Chir. 231 q

<36630587060012
<36630587060012
Bayer. Staatsbibliothek

Chir. 2317

GRUNDZÜGE

DER

ALLGEMEINEN

KRIEGSCHIRURGIE

NACH REMINISCENZEN
AUS DEN KRIEGEN IN DER KRIM UND IM KAUKASUS
UND AUS DER HOSPITALPRAXIS

VON

N. PIROGOFF.

LEIPZIG
VERLAG VON F. C. W. VOGEL.
1864.

459 - D.

Chir. 231 g

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Das Recht der Uebersetzung ist vorbehalten.

Inhaltsverzeichniss.

Seite

Einleitung . 1

I. Hospitäler und Transporte 7

II. Traumatische Erschütterung 58

1. Schmerz, Krampf und Paralyse 60
2. Hirnerschütterung 74
3. Allgemeiner Torpor oder Stupor 86

III. Folgen der traumatischen Erschütterung 93

1. Traumatisches Extravasat und Spannung 94
2. Localstupor oder Localasphyxie 115

IV. Traumatischer Druck 138

1. Hirndruck und Hirnquetschung 147
2. Luft-, Blut- und Eiterdruck 203
3. Druck von festen fremden Körpern 245

V. Trennungen der Continuität 313

Wunden im Allgemeinen 313

Schnittwunden . 321

Schusswunden . 342

1. Schusswunden der Haut, des Bindegewebes, der Sehnen, Muskeln und Nerven 363
2. Gefässwunden. Blutungen 391
3. Höhlenwunden 462
 a) Wunden der Kopfhaut 462
 b) Wunden der Gesichtshaut 472
 c) Schädelwunden 477
 d) Wunden der Gesichtsknochen 491

Seite
e) Wunden der Rückgratshöhle 512
f) Brust- und Halswunden 526
g) Wunden des Unterleibs und der Beckenhöhle 565
4. Wunden der Extremitäten 617
5. Wunden der Gelenkhöhlen. Knochenwunden und complicirte Fracturen . 625
a) Gelenkwunden 625
b) Knochenwunden und complicirte Fracturen 655
Allgemeines, chirurgische Statistik 655
Schussfracturen der Diaphysen 773
Schussfracturen der Epiphysen 796
Schussverletzungen der Beckenknochen 828
VI. Consecutive traumatische Erscheinungen 836
1. Oertliche Reizerscheinungen. Acute Infiltrationen 836
2. Allgemeine Reizerscheinungen 898
3. Nervöse Reizerscheinungen 928
4. Infection und Intoxication 936
a) Pyämie 936
b) Septikämie 997
c) Hospitalbrand 1010
VII. Kriegschirurgische Operationen 1060
Allgemeines. Anästhesirung 1060
1. Blutstillende Operationen 1070
2. Trepanation und Knochenresection 1103
3. Amputation und Exarticulation 1124
Register . 1157

Die herrschende kriegerische Stimmung in ganz Europa erweckt auch in mir Reminiscenzen aus der vergangenen Zeit meiner kriegsärztlichen Thätigkeit im kaukasischen und Krimkriege.

Es thut mir sehr leid, dass ich nicht im Stande bin, die Resultate meiner Beobachtungen, die ich in dieser ruhm- und jammervollen Zeit gesammelt habe, durch genaue statistische Daten zu bestätigen. Doch ist dies nicht meine Schuld. Es fehlte mir wahrlich nicht an Fleiss und Ausdauer, die Krankengeschichten und statistischen Listen zu führen; aber die ungeheuere Menge von Verwundeten, der häufige Mangel an Helfern, die ununterbrochene Ebbe und Fluth der Krankenmasse und des ärztlichen Personals, der kaleidoskopische Wechsel im Aufenthalte derselben, die Unordnung einzelner Krankentransporte, die grossen Entfernungen der Lazarethe, welche in dem 100—120 Meilen umfassenden Kriegsschauplatze zerstreut lagen — das Alles machte es ganz unmöglich, die Beobachtungen zu verfolgen und genaue Forschungen anzustellen.

Sieben Monate während der Belagerung und sieben Monate nach Uebergabe der südlichen Seite von Sebastopol hielt ich mich auf der Krim-Halbinsel auf. Ich besuchte während des Kriegs die meisten nahe und entfernt liegenden Hospitäler, versuchte von Sebastopol wegtransportirte Blessirte wieder aufzusuchen, erkundigte mich bei Hospitalärzten nach dem Schicksal derselben. Dessenungeachtet gelang es mir so wenig, Bestimmtes zu erfahren, dass ich, einer sichern Statistik entbehrend, um mit einer unsicheren meine Leser nicht zu täuschen, lieber ganz darauf verzichten will.

Von einigen tausend Amputirten z. B., die in meinen Verzeichnissen notirt standen, kann ich nur von einem paar hundert mit Sicherheit sagen, ob sie hergestellt oder gestorben sind.

Unsere Lage in diesem denkwürdigen Kriege kann man nicht nach dem Masstabe der in West-Europa geltenden Verhältnisse beurtheilen. Man bedenke nur, dass weder das für die Verpflegung der Kranken Nothwendige, noch die unentbehrlichen Lebensvorräthe, welche die damals in der Halbinsel agirende so bedeutende Truppenzahl verlangte, am Kriegsplatze selbst zu finden war. Es musste Alles von weither geschafft werden. Umgeben von einer sparsam bevölkerten Steppe, von grösseren Städten nicht weniger als 50—60 Meilen entfernt, der landwirthschaftlichen Thätigkeit ihrer Einwohner beraubt, hing die Halbinsel in ihrer Existenz einzig und allein von der Lebensthätigkeit des übrigen Reichs ab. Wie aber damals die Verbindungen des Kriegstheaters mit dem Reiche organisirt waren, kann man daraus schliessen, dass ich im November 1854 zwei volle Tage brauchte, um mit der Post aus Simpheropol nach dem etwa 9 deutsche Meilen entfernten Sebastopol zu kommen. Die natürlichen Steppenwege, im trockenen Sommer den schönsten Chausseen gleich, verwandeln sich in der regnerischen Herbstzeit in einen Ocean von zähem Koth, der, an den Füssen bis zum Knie und an den Wagenrädern bis zur Achse haftend, die schönsten Zugthiere erschöpft und unbrauchbar macht.

Ich werde nie das düstere Schauspiel, welches ich bei meinem ersten Eintritt in die Krim sah, vergessen. Das war im Spätherbst bei einem dick bewölkten Himmel und bei einem südlichen Platzregen. — Der ganze uneben-bergige Weg zwischen Bachtschi-Saray und Sebastopol in einer Strecke von 5 Meilen, war buchstäblich mit Transportzügen von Kranken, Kanonen, Kriegs- und Lebensvorräthen gestaut; kleine, offene russische Wagen (telegi) und tatarische Arben, mit Ochsen, Pferden und Kameelen bespannt und jeder nicht weniger als 3 oder 4 von Kälte und Nässe zitternde Patienten (darunter auch einige Amputirte) enthaltend, bewegten sich Schritt vor

Schritt, oder standen, mit den Rädern im Koth versunken, still den ganzen Zug hindernd. Menschen und Thiere waren mit klebrigem Schmutze vom Kopfe bis zum Fusse bedeckt; gefallene Lastthiere lagen zerstreut, mit aufgedunsenen Bäuchen aus tiefen Pfützen hervorragend; sie platzten mit knallendem Geräusch; zugleich hörte man das Stöhnen und Aechzen der Kranken, das wilde Geschrei der Führer, das Krächzen von Raubvögeln, die schaarenweise das umherliegende Aas zerfleischten, das Sprudeln der vom Regen angeschwollenen Bergflüsse und in der Ferne das Donnern der Sebastopolschen Kanonen. Alles das konnte in mir natürlich keine tröstenden Ahnungen über das Schicksal meiner zukünftigen Patienten erregen. Diese Ahnungen haben sich auch bewährt.

Wir waren wenig zum Krimkriege vorbereitet — das ist jetzt kein Staatsgeheimniss. Wir waren daher Anfangs gezwungen, alle Vorräthe und alles zur Krankenpflege Nöthige aus der nächsten Nähe zu beziehen. Als aber hier Erschöpfung eintrat, als alle Räume, Lazarethe, Amtsgebäude, Paläste (in Bachtschi-Saray), Casinohäuser, Lehranstalten, grössere Privathäuser und Baracken von Verwundeten und Kranken besetzt waren, mussten wir allmälig immer weiter und weiter das Land in die Sphäre des Kriegstheaters hineinziehen, die Lebensvorräthe immer entfernter vom Kriegsschauplatze aufsuchen und die Kranken weiter und weiter transportiren. Daher kam es, dass unsere Kranken-Transporte, die mit der Anhäufung von Truppen in der Halbinsel und mit dem Ausbruch der Typhusepidemie — zum Ende des Kriegs — immer häufiger wurden, enorme Distanzen von 100 — 120 Meilen in kaltem Winter und öden Gegenden durchlaufen mussten. Bei meiner Inspection der Hospitäler im December 1855 fand ich viele transportirte Kranke und unter ihnen auch manche Amputirte mit abgefrorenen Füssen und an gefährlichen Frostbeulen leidend.

Auch die Transporte von Fourage und Lebensmitteln wurden immer kostspieliger. Das Heu, welches auf schlechten Wegen 30 Meilen weit hergeholt werden musste, ward unter-

wegs schon von den Ochsen grösstentheils aufgefressen, bevor es an Ort und Stelle gelangen konnte. Der Preis von einem halben Centner Heu betrug in Sebastopol im December 1854 3½—4 preuss. Thaler. Der Transport von ½ Centner Waare für 9 Meilen kostete 2½ preuss. Thaler u. s. w.

Wir können wahrlich stolz darauf sein, dass wir alle diese Strapazen standhaft ausgehalten haben.

Die Resultate aber unserer Erfahrungen und Erlebnisse können freilich in anderen europäischen Staaten wenig Anwendung finden. Unsere Verwundeten bei der Belagerung von Sebastopol konnten wir nicht in geräumigen Stadthospitälern placiren. Das grosse Sebastopolsche Seehospital, welches für ein paar tausend Betten eingerichtet war, stand schon im März 1855 den feindlichen Kanonen so nahe, dass es bald unbrauchbar wurde und geräumt werden musste. Einige Bomben durchbrachen die Krankensäle, wobei ein preussischer Arzt, durch einen Bombensplitter in der linken Brusthälfte verwundet, auf der Stelle verschied.

Während der Belagerung mussten wir unsere Kranken mehr und mehr in Casematten und gewölbten Festungsgebäuden zusammenhäufen. Freilich war die Stadt nicht von allen Seiten belagert, die Nordseite blieb uns offen: wir konnten aber unsere Kranken nicht immer gefahrlos mit den Dampfschiffen dorthin transportiren, und der Transport von der Nordseite ab weiter ging schlechterdings nicht per Dampf, sondern musste im offenen Bauernwagen ohne Federn und ohne Polster bewerkstelligt werden.

Also nicht Unsicherheit der Statistik allein, sondern auch der enorme Abstand unserer Hülfsmittel von denen, die heutzutage den Kriegsärzten in anderen europäischen Armeen, in bevölkerten und civilisirten Gegenden zu Gebote stehen, bewog mich bis jetzt, über die Resultate meiner Erfahrungen im krim'schen Kriege zu schweigen. Indessen scheint es, nach den Berichten unserer damaligen Feinde sowohl, als der französischen und deutschen Chirurgen im letzten italienischen Kriege, die unter viel günstigeren Verhältnissen und mit allen

Hülfsleistungen der modernen Civilisation versehen handelten, dass auch sie weder mathematisch sichere Schlüsse noch glänzende Erfolge gehabt haben. Die Anwendung der Ziffer bei der Chirurgie stösst somit, wie es scheint, nicht allein bei uns auf manche unüberwindliche Hindernisse!

Ich bin ein eifriger und aufrichtiger Verehrer der medicinischen Statistik. Ich neige zur Ansicht, dass die Lethalität jedes pathologischen Processes, jeder Verwundung und jeder Operation, die verschiedensten Verhältnisse ungeachtet, doch im Ganzen etwas Constantes und Bestimmtes sein muss. Ich bin aber auch überzeugt, dass unsere direct gegen das schon bestehende Leiden gerichteten Hülfsmittel doch im Ganzen nur einen untergeordneten Einfluss auf diese Lethalität ausüben, da ein jedes derselben auch sein eigenes Quantum des Schadens in sich enthält. Das schädliche Element unserer Mittel bei der eigenthümlichen, uns unbekannten Wirkung der Individualität und der Nebenverhältnisse gleicht in der grossen Masse der Fälle die guten Leistungen derselben so ziemlich aus.

Daher erwarte ich den wahren Fortschritt der Medicin vielmehr von dem Aufsuchen solcher Massregeln, welche den menschlichen Organismus vor Leiden schützen und dem Leiden vorbeugen können. In dieser Richtung kann durch die Fortschritte der Wissenschaft wirklich noch etwas Grosses geleistet werden.

Wenn aber in Resultaten der Forschungen über Lethalität eines und desselben pathologischen Processes oder einer und derselben Operation, bei einer mittelgrossen Zahl von Beobachtungsfällen, bedeutende Schwankungen vorkommen, so hängt dies offenbar davon ab, dass die Lehre von der Individualität — eine der wichtigsten — noch so gut wie gar nicht existirt, und dass wir nicht einmal annäherungsweise im Stande sind, die Verschiedenheit der Verhältnisse und der subjectiven Eigenschaften verschiedener Beobachter zu taxiren. Wenn es mit der Zeit gelingen wird, auch diese Momente in medicinisch statistischen Arbeiten einer wissenschaftlichen Analyse zu unterwerfen und ein grosses Beobachtungsmaterial nach bestimmten

Gruppen zu ordnen, dann werden und müssen auch die Schwankungen in Bezug auf die Resultate immer geringer werden. Dann wird es uns vielleicht möglich sein, auch das von der Persönlichkeit des Kranken und Arztes, sowie das von andern Nebenumständen abstrahirte Verhältniss der Lethalität jedes pathologischen Processes und der Heilkraft jedes Mittels festzustellen.

Da wir nun eben in der Militärchirurgie von diesem Ideal der statistischen Studien noch sehr weit entfernt sind, weil wir noch immer nicht mit den Verwundungen, sondern mit den Verwundeten, nicht mit den Operationen, sondern mit den Operirten — also mit einem sehr schwankenden Terrain — zu thun haben, so ziehe ich für's Erste ein allgemeines, aus dem Eindrucke, welchen die Beobachtung der Gesammtzahl der Fälle auf einen unbefangenen Arzt macht, entnommenes Resultat einer unsicheren und daher täuschenden Statistik vor. — In Ermangelung einer sicheren will ich also lieber gar keine, sondern eben nur die Resultate eines solchen Eindruckes in dieser Schrift mittheilen. — Wird man nun meine Ansichten einseitig, ungenau und vorgefasst finden, so würden mir auch statistische Zahlen wenig helfen, da sie zur Bestätigung einer vorgefassten Meinung, wenn man sie einmal hat, leicht benutzt werden könnten.

I.

Hospitäler. Transporte.

Hospitäler.

Militärchirurgie und Hospitäler sind leider zwei unzertrennliche Dinge. Im Verlaufe von 25 Jahren habe ich die chirurgische Praxis sowohl im offenen Felde, in einfachen Soldatenzelten, in Bauernhütten, als auch in grossen, wie man sie gewöhnlich nennt, gut eingerichteten Hospitälern ausgeübt. Gerade dadurch aber bin ich zu der Ueberzeugung gekommen, dass wir auf das Ideal eines gut eingerichteten Hospitals verzichten müssen.

Mögen aber unsere Verhältnisse in der Kriegszeit (in der Krim und im Kaukasus) von den in Mittel-Europa herrschenden auch noch so bedeutend differirt haben, so kann man trotzdem als allgemein gültig den Satz aufstellen, dass die Chirurgie in der Kriegszeit stets durch Hospitalwesen und andere Verhältnisse sehr unsicher und oft für das Wohl der Leidenden mehr schädlich als nützlich gemacht wird. Und zwar aus folgenden Gründen: 1) weil in Kriegshospitälern eine Menge von solchen Kranken, die am meisten einer Absonderung und Vereinzelung bedürfen, zusammen gelegt wird, sei es auch in geräumigen Anstalten und Häusern; — 2) weil es zur Kriegszeit immer verhältnissmässig wenig Hände und noch weniger Köpfe gibt, um die vorherrschenden Leiden und Krankheitsformen gehörig zu behandeln; — 3) weil wir, unserer Unkenntniss von der Natur der Hospitalmiasmen wegen, so gut wie gar

keine Präservativmittel gegen dieselben besitzen und von denjenigen Mitteln, die uns einigermassen bekannt sind, nur selten gehörigen Gebrauch machen können; — 4) weil die Kriegsärzte in Folge eines fortwährenden Wechsels des Orts, der Hospitäler und der Kranken nur selten Gelegenheit haben, die Constitution des Hospitals, in welchem sie fungiren, genau kennen zu lernen; — 5) endlich, weil Missbräuche und Unordnungen in der Hospitaladministration während jedes Kriegs unvermeidlich sind. — Ich übergehe dabei mit Stillschweigen den Mangel an Lebensvorräthen, Arzneistoffen, Verbandmitteln, Instrumenten, Wäsche etc., indem ich die Möglichkeit eines solchen Mangels in gut civilisirten und bevölkerten Gegenden gar nicht voraussetze.

Die glücklichsten Resultate meiner chirurgischen Praxis habe ich auf dem Lande (in Podolien) gewonnen. Nach ein paar hundert bedeutenden Operationen wie Amputationen, Resectionen, Steinschnitten, Exstirpationen von Afterproducten, forcirten Extensionen mit und ohne Myotomie, plastischen Operationen etc., die ich dort im Verlaufe von anderthalb Jahren ausgeführt hatte, habe ich nicht ein einziges Mal Erysipel oder purulente Diathese beobachtet und habe nur einen von meinen Operirten (nach Lithotritie) verloren. Allen diesen Operationen folgte nur sehr selten eine sorgfältige Nachbehandlung. Die Wunden wurden entweder von einem rohen und unwissenden Feldscheer oder von den Kranken selbst verbunden. Die Operirten blieben auch während meiner Abwesenheit nicht selten tagelang ohne Verband. Ich konnte sie nur ein-, höchstens zweimal in der Woche sehen. Die Kranken lagen, fortwährend dem Luftzuge ausgesetzt, auf Stroh, welches über den Thonboden hingestreut war, oder auf schmalen hölzernen Bänken unter einem durchlöcherten Strohdache, in niedrigen kleinrussischen, aus Reisig, Holz und Thon zusammengefügten Hütten, und noch dazu in einem und demselben Raume mit der Bauernfamilie. In demselben, nur ein paar Fuss grossen und durch ein oder zwei kleine Fenster kaum beleuchteten Raume befanden sich ein grosser Backofen, eine Art Brettergerüst für die Eheleute, eine Wiege für Säuglinge. Man schlief, buk, kochte,

arbeitete und speiste in einem und demselben Locale. Der Kranke mit dem amputirten Gliede oder dem resecirten Gelenke lag in einer Ecke auf dem Fussboden oder zwischen Fenster und Thür auf einer Bank (mit dem Rücken an die Wand sich anlehnend). Die Patienten gehörten keineswegs zu den Mitgliedern der Bauernfamilien. Sie waren grösstentheils fremde, von weither gekommene Leute, die für Obdach und Kost zahlen mussten und deshalb so rasch als möglich hergestellt zu werden sorgten, um nicht länger zu zahlen. Die Operirten behielten meistens wochenlang die mit Blut und Eiter beschmutzte Wäsche und die aus leinenen Hosen und einem Rocke oder Schafpelz bestehenden Kleidungsstücke auf dem Körper.

Es war wirklich zu bewundern, wie schnell diese uncivilisirten Patienten abgerichtet wurden, für sich selbst zu sorgen. So halfen mir selbst einige am Unterschenkel Amputirte bei Abnahme und der Anlegung des Verbandes. Sie fixirten den Stumpf mit ihren Händen, wuschen selbst ihre Wunden mit Wasser ab etc. Die an Gelenken der obern Extremität Resecirten kamen, indem sie das im Gypsverbande liegende Glied mit der gesunden Hand unterstützten, selbst in meine Wohnung, um sich dort verbinden zu lassen. Die am Blasenstein Operirten wechselten selbst ihre, mit Urin durchnässten, zerlumpten Unterlagen.

Vergleiche ich die Resultate dieser Zeit mit denen meiner Hospitalpraxis, so findet sich ein so auffallender Widerspruch, dass man glauben möchte, Kranke zweier verschiedener Aerzte vor sich zu haben. Bedenke ich ferner, dass beinahe alle von mir auf dem Lande gemachten Operationen zu solchen gehörten, die selbst in sogenannten salubren Hospitälern meist von Erysipelen und Pyämie gefolgt werden, so kann ich diese Differenz der Resultate mir nur dadurch einigermassen erklären, dass meine Operirten auf dem Lande nicht in e i n e m Raume zusammen, sondern vereinzelt, einer vom andern vollkommen abgesondert, lagen. Der Landluft und dem Klima allein (mein Gut liegt in Podolien unter 49° n. Br. in waldiger und ziemlich feuchter Gegend) dürfte der auffallend günstige Erfolg nicht zugeschrieben werden können, da ich einen ähnlichen nie wie-

der, weder in den luftigen Sommerabtheilungen unserer Hospitäler, noch unter den Hospitalzelten, welche in den herrlichsten Berg- und Steppengegenden des Kaukasus und Neurusslands aufgeschlagen waren, beobachtet habe. Auch die Beschaffenheit, die Reinheit der Zimmerluft und der Wohnung, konnten unter den erwähnten Verhältnissen nicht in Betracht kommen. Bisweilen fand ich die aus der Ferne mit einem brandigen Gliede angekommenen Kranken in einer dumpfigen und stinkenden Ecke liegend, während der grosse Backofen stark geheizt war. Man spürte den penetranten Eitergeruch und die aashaft riechende Knochenjauche schon vor dem Eintritt in die Bauernhütte. Nicht besser rochen auch die Wunden der von mir nur ein- oder zweimal wöchentlich verbundenen Operirten. Wenn ein Resecirter z. B. bei mir erschien, um sich verbinden zu lassen, so stank mein Zimmer noch stundenlang nachher. Besonders stark und für die Einwohner der Hütten unerträglich, war aber der Uringeruch der an Blasenstein Operirten. Und gerade im Verlaufe der Steinschnittwunden sah ich den günstigen Einfluss der Vereinzelung der Kranken am auffallendsten. In Hospitälern passirt es nehmlich nicht selten (etwa in einem Fünftel der Fälle), dass die Wundränder nach dieser Operation sich mit einem salzigen, weisslich-grauen Harnniederschlag bedecken und dass dieser schlecht aussehende Ueberzug, an der Fläche des Wundkanals wochenlang haftend, eine entzündliche Anschwellung der Wundränder oder gar ein erysipelatöses Oedem in der Umgegend hervorruft. Bei meinen Operirten auf dem Lande dagegen fand ich diesen Niederschlag nur in einem einzigen Falle und merkwürdiger Weise auch dieses Mal bei einem Kranken, der in einem Landhäuschen mit 4 bis 5 andern Operirten, wenn auch nicht in demselben Zimmer, zusammenlag. Es war ein alter, siebzigjähriger Jude, dessen Krankheitsgeschichte ich hier mit einigen Worten erwähnen will, da sie mir merkwürdig genug erscheint.

Bei der Untersuchung mit der Sonde taxirte ich bei diesem Kranken die Grösse des Blasensteins falsch; er schien mir viel kleiner zu sein, als er in Wirklichkeit war. Nach der Operation

nehmlich kam ein enormes, 8 Unzen wiegendes, eiförmiges Urat zum Vorschein.

Trotz aller Mühe gelang es mir nicht, den Stein aus der Perinealwunde herauszuziehen. Die Blase war um den Stein fest contrahirt und mit der rissigen Oberfläche desselben durch Granulationen der Schleimhaut verbunden. Ich schritt unmittelbar zur sectio alta; aber auch bei diesem Schnitt gelang mir die Extraction erst nach $^3/_4$ stündigen Bemühungen, nachdem ich den Stein durch die in beide Wunden hineingebrachten Finger mühsam losgelöst und ihn selbst um die Achse gedreht hatte, wobei aber der Peritoneal-Ueberzug der stark contrahirten Blase einriss. Trotz Allem traten nur zwei üble Zufälle vor der Genesung ein, die nach sieben Wochen erfolgte: ein starker Schüttelfrost (wenige Stunden nach der Operation) und der eben erwähnte salzige Niederschlag an beiden Wunden. Letzterer löste sich endlich als ein krystallinischer, grauweisser Schorf ab, und es blieb nur eine kleine Fistel in der linea alba übrig.

Es wissen wohl Alle, dass das Zusammenhäufen der Kranken und Verwundeten für die Entwickelung von Miasmen und Contagien günstig ist. Jeder erfahrene Hospitalarzt und Administrator sorgt ängstlich dafür, die Verbreitung derselben durch Ventilation und exquisite Reinlichkeit zu verhindern. Einige suchen die durch grosse, geräumige Säle, andere dagegen durch mehrere kleinere Zimmer, einige auch durch einen häufigen Ortswechsel der Krankenbetten zu erreichen. Was mich betrifft, so halte ich es, nachdem ich alle diese Massregeln vergebens erprobt habe, für das radicalste Mittel, bei der Behandlung der Verwundeten, wenigstens während der Kriegszeit, alle Hospitäler möglichst zu vermeiden. In wiefern die Ausführung eines so sonderbar klingenden Vorschlags thunlich wäre, wird man aus Folgendem ersehen.

Grosse, geräumige, ja elegante Hospitalsäle, möge der Luftinhalt derselben nach Kubikzollen mit mathematischer Genauigkeit bestimmt und berechnet werden, behalten im Ganzen ihre wohlbedachten Salubritätsverhältnisse nur auf kurze Zeit. Sobald alle Betten in denselben mit Verwundeten und mit von

eiternden Wunden behafteten Kranken besetzt sind, entwickeln sich die traumatischen Erysipelen, purulenten Oedeme und Pyämien mit einer auffallenden Schnelligkeit. Ich habe ein Beispiel davon in dem prächtigen, adeligen Casinohause zu Sebastopol erlebt. Während der ersten drei Monate der Belagerung, so lange man in diesem Gebäude nur operirte und die meisten (die schlechtesten) Blessirten und Operirten von hier nach der Nordseite und weiter expedirte, ging es vortrefflich. Die jungen Chirurgen waren stolz auf ihre Resultate. Als aber ein grosser Tanzsaal und vier andere sehr geräumige Zimmer auch zur weitern Nachbehandlung der Verwundeten eingerichtet wurden, veränderte sich die Scene sehr rasch. Im Januar 1854, also 4 Monate nach dem Beginne der Belagerung, fand ich die Wunden aller Kranken (etwa 120 an der Zahl, meistens Amputirter und Resecirter) von purulentem Oedem, Erysipelen und vom Brande ergriffen. Ich war für's Erste gezwungen dieses schöne Local zu evacuiren und die Kranken theils in fünf andere, von den Einwohnern verlassene Privathäuser, theils in die casematirten Casernen der grossen Nicolajew'schen Batterie zu vertheilen. Etwa sechs Wochen blieb das Local des Casino-Hauses leer; es wurde geputzt, gewaschen, geräuchert und Tag und Nacht ventilirt. Nach dem Ablauf dieser Zeit, in Folge eines nächtlichen Anfalls der Franzosen auf eine neue Redoute, liess ich etwa 200 Verwundete, meistens Amputirte, wieder dorthin transportiren. Die leer gestandenen und ventilirten Säle wurden auf's Neue von frisch Operirten besetzt. Doch kaum vergingen drei Wochen, als dieselben üblen Zufälle anfingen, sich wieder zu zeigen. Ganz dieselbe Erfahrung machten wir auch mit allen unseren, meist elegant gebauten, räumlichen und so gut als möglich ventilirten Casinohäusern der anderen Städte, wie Simpheropol, Ekaterinoslaw, wohin die Verwundeten aus Sebastopol transportirt wurden.

Sebastopol bot ein reiches Feld zur Beobachtung von Sanitätsverhältnissen aller möglichen Arten der Krankenlocale. Neben einem grossen Seehospitale, welches im Anfange des Krieges (von September bis März) noch fungirte, hatte man zur

Disposition: 1) casematirte und gewölbte Casernen in der Nicolajew'schen, Paulow'schen, Michael'schen Batterie (Batterie von No. 9 etc.) auf der Süd- und Nordseite der Stadt; 2) von Holz und Strauch construirte und mit Thonerde überstrichene Baracken auf der Nordseite; 3) Privathäuser in der Stadt selbst; 4) grosse Hospitalzelte von grobem Soldatentuch gemacht und mit Segeltuch überzogen (zu 50—70 Betten); 5) gewöhnliche Soldatenzelte (zu 2—4 Betten) auf der Nordseite.

Die Batteriecasernen waren durch oben angebrachte kleine Fenster schlecht beleuchtet, ohne Corridors, dumpf in der Nacht. Die Kranken lagen nicht auf Betten, sondern auf einer, eine schiefe Ebene bildenden Pritsche. — Die Construction der Baracken war der Art, dass sie auch ohne Hülfe des Pettenkofer-schen Versuchs uns den besten Beweis für Permeabilität der Wände lieferten. Die Luft circulirte nehmlich so gut durch die Mauern, dass ein an die Wand gehaltenes brennendes Licht durch die Wand hindurch ohne Weiteres leicht ausgeblasen werden konnte. Mit dem Nachtheil des Zusammenhäufens der Kranken in diesen Baracken war noch der der stets nässenden Mauern verbunden.

Die Privathäuser, so lange sie nicht mit Blessirten überhäuft waren, gaben verhältnissmässig bessere Erfolge. —

Von all diesen Krankenbehältern erwiesen sich einzig unsere *Hospitalzelte* als brauchbar. Wenn der Boden in denselben mit Brettern belegt und etwa um 1—1½ Fuss von der Erde erhöht wurde, so liessen sie im Sommer, ja auch im Herbste nichts zu wünschen übrig. Ich habe monatelang meine Hospitalpraxis in ihnen getrieben. In jedem Sommer wurden die chirurgischen Kranken des zweiten Landhospitals in St. Petersburg nach diesen Zelten transportirt. Sowohl das Aussehen der schmutzigen Eiterflächen, als auch der allgemeine Zustand, namentlich der scorbutischen Kranken änderte sich hier bald und augenscheinlich.

Eine ähnliche Erfahrung habe ich auch im Kaukasus, während meines achtmonatlichen Aufenthaltes daselbst 1847, gemacht. Ich selbst bewohnte ein solches Zelt in den Gebir-

gen von Dagestan zwei Monate lang (August und September 1847) während unserer Belagerung von Salti und ich kann versichern, dass ich, obgleich mein Zelt ohne bretternen Fussboden war, von keiner Nässe gelitten habe. Die Zelte sind transportabel, leicht zu construiren, nicht sehr kostspielig, behalten gut die Wärme, können sehr leicht gelüftet werden, und lassen, sogar dem stärksten Regen ausgesetzt, doch kein Wasser durch. Man braucht nur das Tuch von unten hinaufzuschlagen, um von allen Seiten der Luft den Eintritt in ein solches Hospitalzelt zu geben, und erreicht damit die trefflichste Ventilation. Man hat keinen Begriff, wie schwer es einem Zeltbewohner zu Muthe wird, wenn er nach einem monatelangen Aufenthalt in ihnen zum ersten Male ins Schlafgemach eines wohlgebauten Hauses tritt. Freilich im Krimkriege waren die Resultate auch in diesen Hospitalzelten nicht glänzend, aber doch bei weitem tröstlicher, als in Baracken und Hospitälern. Es muss aber auch bemerkt werden, dass während dieses Krieges uns im Ganzen nur sehr wenige gut construirte Zelte zu Gebote standen. Die meisten waren schon abgenutzt, durchlöchert und verfault. Erst später liess das Seeministerium, und ich selbst durch Privatbeiträge unterstützt, einige neue anfertigen.

Beim Aufstellen dieser Zelte kommt sehr viel darauf an, dass man einen passenden, gegen Wind geschützten Ort wähle. Während des bekannten Sturmes vom 2. November 1854 wurden mehrere von ihnen, die auf einem offenen Plateau der Nordseite von Sebastopol aufgeschlagen waren, vom Winde abgerissen und weggeblasen. Werden sie dagegen durch die Umgegend geschützt, so stehen sie selbst in sehr hohen Regionen fest. Den besten Beweis dafür, dass sie gegen Kälte hinreichend schützen, lieferte mir meine Expedition im Kaukasus. Während meines Besuchs der im Bergdistricte zwischen Salti und Temir-Chanschura (in Dagestan) aufgestellten Zeltlazarethe fand ich im Spätoctober alle Kranke am Morgen im besten Zutande, obgleich ein Schneegestöber die ganze Nacht hindurch anhielt und die Gebirge in der Nähe ganz mit Schnee bedeckt waren.

Ganz anders verhält es sich dagegen mit den gewöhnlichen

Soldatenzelten, wenn sie zur Aufnahme von Patienten aufgestellt werden. Sie sind höchstens für Reconvalescenten und Leichtverwundete, bei einer guten Sommerzeit, tauglich. Ich werde nie den traurigen Eindruck vergessen, den einst die in solchen Zelten zusammengehäuften Leidenden auf mich gemacht haben. Es war dies im April 1854. Ich bekam in der Nacht den Befehl vom Stabe, alle Verwundeten, die nach dem zweiten grossen Bombardement von Sebastopol amputirt wurden, etwa 500 an der Zahl, aus der Nicolajew'schen Caserne auf die Nordseite mittelst Dampfer zu transportiren. Es wurde versichert, dass dort Alles zu ihrer Aufnahme vorbereitet sei. Zwei Tage lang war ich mit diesem Transporte beschäftigt. Zum Ende des dritten Tages brach ein starker Platzregen aus, und ich wählte gerade diese Zeit, um unsere Amputirten auf ihrem neuen Lagerorte zu besuchen. Wie gross war aber mein Kummer, als ich sie unter gewöhnlichen Soldatenzelten auf der Nordseite liegend fand. Man denke sich die an unteren Extremitäten Amputirten, zu 3 und 4, auf ihren Strohmatratzen auf dem kothigen Boden liegend, vor Nässe und pyämischem Schüttelfroste so zitternd, dass sie kaum an einer Stelle bleiben konnten. Von Allem, was über und unter ihnen war, blieb nur die Stelle, auf welcher sie lagen, trocken; rückten sie aber nur wenige Zoll auf der Matratze weiter, so kamen sie schon ins Wasser. Bei Einigen stellten sich mit dem Schüttelfroste auch Nachblutungen ein. Die Aerzte und barmherzigen Schwestern mussten in tiefem Kothe kniend, ihre Hülfe leisten. Man hörte überall nur entsetzliches Stöhnen, Zähneklappern und Knirschen. Zwei Tage lang dauerte der Regen unaufhörlich, und seit der Zeit dieses unseligen Transportes verloren wir zwei Wochen lang jeden Tag 20 Amputirte und mehr. Es wurde zwar eine strenge Untersuchung vom Feldherrn verordnet, auch die kräftigsten Massregeln ergriffen, um die Lage der Verwundeten so schnell als möglich zu bessern, es gelang jedoch nicht, die eingerissene Sterblichkeit zu vermindern. Dagegen waren nach der Erstürmung des Malakoffhügels die meisten Operirten zwar auch in Hospitalzelten auf der Nordseite

untergebracht, die Operationen selbst wurden aber in diesen Zelten ausgeführt, und trotz des kalten, regnerischen Septemberwetters ging es im Ganzen besser als in gut eingerichteten Spitälern.

Ich glaube nicht, dass es jetzt noch viele Militärärzte gibt, die für grosse Hospitalräume schwärmen. Auch die meisten klinischen Lehrer stimmen wohl ebenfalls mehr für Einrichtung der kleinen, abgesonderten, für wenige Betten eingerichteten Krankenzimmer. Und dies mit vollem Recht. Sie werden dabei mit ihren Resultaten sicherlich ganz zufrieden sein, so lange sie im Stande sind die Kranken zu wählen, auszusuchen und einmal jährlich (zur Ferienzeit) zu evacuiren und die Anstalt zu schliessen. Bei der ersten Ueberfüllung aber eines Hospitals mit von eiternden Wunden behafteten Kranken, mag es auch eine der am besten eingerichteten klinischen Anstalten sein, werden ihnen doch die kleinen, abgesonderten Räume nicht viel helfen.

Zur Zeit, als ich in Dorpat studirte, habe ich nur einen einzigen Fall von Pyämie in der Klinik meines verehrten (jetzt gestorbenen) Lehrers Professor Moier gesehen. Das Hospital bestand aus 4 Zimmern, von welchen nur eins für 10 Betten eingerichtet war. Von 20 chirurgischen Betten war zu der Zeit kaum die Hälfte von Kranken besetzt. Als ich aber 1837 selbst Director dieser Klinik wurde, so zeigten sich schon in meinem zweiten Wirkungsjahre die verschiedenen Formen der purulenten Diathese und einige Fälle von Hospitalbrand. Im 2. Jahrgange meiner klinischen Annalen habe ich diese Fälle, als etwas Neues für mich, weitläufig beschrieben. Der Grund der Erscheinung dieser Seuchen in einer kleinen Klinik ist mir erst später klar geworden. Nicht zufrieden damit, dass ich als junger eifriger Chirurg alle Betten mit Operirten und stark eiternden Kranken besetzte, fügte ich noch ein paar neue Krankenbetten hinzu; und vermochte trotz eines jährlichen Evacuirens mit Renovation der Säle (in den Ferien) doch nicht die Pyämie ganz auszurotten. Es wird, glaube ich, auch jedem Kliniker schwer sein, die interessanten, diagnostischen und operativen Fälle von seiner Anstalt um deswegen abzuweisen, weil er dieselbe vor der Ueberfüllung zu schützen sucht.

Die Krankenzimmer sind auch in den modernsten klinischen Anstalten selten so disponirt, dass die angesteckten oder verdächtigen Kranken sammt ihrer Aufwartung von andern vollkommen isolirt werden könnten. Ich habe auch solche isolirte Locale, freilich in alten und schlechten Gebäuden der Hospitalklinik zu St. Petersburg, aber höchstens dadurch einen Schutz vor dem Nosocomialbrande, nicht aber vor der purulenten Diathese gehabt.

Die kleinen Locale bei der Einrichtung eines Kriegsspitals betrachte ich daher nur als das kleinere Uebel von zweien, wenn ich sie mit grossen Krankensälen vergleiche. Viel sicherer ist es schon, wenn die Raumverhältnisse es gestatten, wenigstens ein Drittel der Hospitalzimmer oder Säle immerwährend leer zu erhalten, um die Kranken einmal wöchentlich oder ein paarmal monatlich aus einem Saal in den andern zu versetzen. Dieses Nomadenleben der Hospitalpatienten, welches manchem Arzte und manchem Kranken selbst sehr abenteuerlich erscheinen möchte, halte ich doch für ein gutes Schutzmittel gegen Entwicklung und Verbreitung der Hospitalkrankheiten. Benutzt man zu diesem beständigen Ortswechsel der Betten die gut abgesonderten, hinreichend hohen und für 5—6, höchstens 8 Betten eingerichteten Zimmer, jedes mit einem Kamin versehen (welches ich für den besten Hospital-Ventilator halte, wenn nur das brennende, den Luftzug mächtig befördernde Feuer fortwährend unterhalten wird), oder hat man, was noch besser ist, statt eines eleganten, grossen Palastgebäudes, mehrere abgesonderte Häuser mit einzelnen solchen Zimmern zur Disposition, so kommt man, meines Erachtens, dem Ideale eines Hospitals sehr nahe. Leider bleibt aber das Alles für Kriegschirurgie nur ein pium desiderium. Nicht einmal zur Friedenszeit besitzen alle unsere Hospitäler zur Reserve dienende Locale; nur wenige haben Sommerabtheilungen; daher denn gerade zu der Zeit, wenn die gesunden Leute aus grossen Städten aufs Land ziehen, um Frühjahrsluft einzuathmen, die Kranken in denselben Räumen, wo sie den ganzen Winter hindurch eingeschlossen waren, liegen bleiben müssen. Die Wanderung von allen oder von

einzelnen Kranken aus einem Hospitalsaal in den andern, ist auch bei einer grossen Anzahl von Leidenden und bei einem relativen Mangel an Dienstleuten zur Kriegszeit nicht leicht durchzusetzen. Es reisst bei dem beständigen Transportiren leicht Unordnung und Confusion ein. Viele Kranke widerstreben übrigens auch diesem Verfahren. Das Hospitalleben hat, wie das Leben der Residenzen seine eigenen Mysterien, in welche nicht Jeder leicht eingeweiht werden kann. In der Seele des Hospitalkranken, und besonders des verwundeten Soldaten, bilden sich neue Anlagen, Neigungen, Leidenschaften und Vorurtheile aus, die vom Arzte respectirt werden müssen. Nicht selten z. B. bekommt der Kranke zum Winkel, wo sein Bett steht, oder zum Aufwärter, zum Feldscheer, zum ordinirenden Arzt, welcher ihn besorgt, ja zum Leidensgenossen, der neben ihm liegt, eine solche Anhänglichkeit, dass er untröstlich wird und in Todesangst verfällt, sobald er von einer Ortsveränderung nur hört. Besonders ist dies der Fall da, wo die barmherzigen Schwestern fungiren. Ich kannte auch einige Feldscheere, die ein merkwürdiges Talent besassen, dem freilich nur Eitelkeit und Gewinnsucht zu Grunde lag, ihre Patienten zu überzeugen, dass sie nur in ihren Händen das Wohl und die Lebensrettung finden könnten. Ich habe z. B. einen Kranken gesehen, der monatelang, dem Rath eines solchen Feldscheer folgend, die schmerzhaftesten Fontanellen vor dem ordinirenden Arzte verheimlicht hatte. Alltäglich hielt er mit einem merkwürdigen Stoicismus die Qual aus, welche ihm die Bestreuung der entzündeten Fläche der Arme mit Cantharidenpulver verursachte, und weder er selbst noch seine Cameraden verriethen die That des herrschsüchtigen Unterarztes.

Mit der Einführung der weiblichen Pflege in unsern Hospitälern werden allmälig die Feldscheere von den unterrichteten Schwestern ersetzt. Das Hospitalleben bekommt dadurch einen andern Sinn, andere Sitten, wird aber immer manche Eigenthümlichkeiten, die der Arzt berücksichtigen muss, behalten.

Jedenfalls gelang es mir bis jetzt, in Kriegslazarethen nur einen einzigen Ortswechsel der Krankenbetten genau durchzu-

führen, d. i. das Hinausbringen der Patienten bei gutem Wetter auf einige Stunden oder auch für den ganzen Tag, ins Freie. Da, wo mir keine Hospitalzelte zu Gebote standen, wirkte auch dieses Verfahren auf manche Verwundete sehr wohlthätig.

Was nun eine Absonderung der Angesteckten oder an miasmatischen Krankheiten Leidenden von den andern Kranken betrifft, so theile ich nicht die Ansicht einiger moderner Aerzte, die eine solche Isolirung unbedingt verwerfen. Ich bin überzeugt, dass unter bestimmten, freilich unbekannten Verhältnissen, jedes Contagium epidemisch auftreten und jede Epidemie contagiös werden kann. Gegen rein epidemische Verbreitung irgend einer Krankheit schützt allerdings die Isolirung nicht. Sobald aber der contagiöse Charakter des Leidens, wenn auch nur vermuthungsweise eintritt, so halte ich es für unrecht, solche Kranke zusammen mit den andern liegen zu lassen.

Man sagt, dass das Zusammenhäufen solcher an contagiösen, miasmatischen und epidemischen Krankheiten Leidender auf den Einzelnen physisch und moralisch nachtheilig einwirke, und dass dadurch die Lethalität vergrössert werde. Man sagt ferner, dass die andern Kranken durch Entfernung der Angesteckten aus den allgemeinen Hospitalsälen auch wenig gewönnen, da dergleichen miasmatische, epidemische Krankheiten schon während der Incubationsperiode (welche unbemerkt verläuft und zwei volle Wochen dauern kann) ansteckend wirken.

Als ich 1841 zum Oberarzt der chirurgischen Abtheilung im 2. Landkriegshospitale ernannt wurde, so fand ich dort keine besondere Abtheilung für brandige und übelriechende Wunden eingerichtet. Ich erstaunte darüber, da nach unsern Hospitalgesetzen und Sitten der Arzt für eine Versäumniss der Art verantwortlich sein muss. Man versicherte mich aber, dass in dem Augenblicke die Einrichtung einer solchen Abtheilung nicht nöthig wäre und da ich die Inspection über alle chirurgischen Kranken nicht gleich vornehmen konnte, so beunruhigte ich mich nicht weiter mit dieser Angabe, und ging gleich zur

Ausführung mehrerer Operationen über. Aber zu meinem Erstaunen nahmen alle frischen Wunden sehr rasch ein schlechtes Aussehen an. Dies nöthigte mich, sogleich alle Kranken genau zu inspiciren und wie gross war meine Enttäuschung, als ich unter denselben sehr Viele mit purulent-ödematösen Infiltrationen, mit scorbutisch-brandigen Geschwüren und profusen, stinkenden Eiterungen behaftet fand. In der syphilitischen Abtheilung namentlich fand ich viele brandige Boubonen, welche bei den nach überstandener Schmierkur in heissen Zimmern eingeschlossenen Kranken sich entwickelt hatten. Es waren lauter junge und kräftige Gardesoldaten. Bei manchen nahm die sphacelöse Zerstörung beinahe die ganze vordere Bauchwand ein und war mit der Entblössung der grossen Gefässe verbunden.

Ich schritt sogleich zur Absonderung aller von Pyämie und Brand Angesteckten und legte sie in ein besonderes, ganz isolirtes, aus 4—5 Zimmern bestehendes Krankenhaus. Seit der Zeit, im Verlauf von etwa 15 Jahren, nahm diese Abtheilung alle verdächtigen Kranken gleich zu sich und ihrer Einrichtung verdanke ich, dass ich seit der Zeit keine so schauderhaften Zerstörungen und brandige Boubonen in meiner Hospitalklinik wieder gesehen habe. Nachher unternahm ich auch die Trennung der erysipelatösen Kranken von den andern, und, wie ich glaube, auch nicht ohne Erfolg. Zwanzig Jahre später, als ich die von Alma und Inkermann nach Bachtschi-Saray transportirten Verwundeten inspicirte, traf ich wieder einen (jungen) Oberarzt, der es nicht für nothwendig hielt, in seinem Hospital das Schlechte von dem Guten zu trennen, indem er mich versicherte, dass er dadurch weit bessere Resultate erreiche. Dieses Resultat zeigte sich auch gleich beim Durchmustern aller Patienten (etwa 200 an der Zahl). Von Zehn war kaum Einer frei von erysipelatös-phlegmonösen Entzündungen, von der Infiltration und dem Brande der Schusswunden. Zu seiner Entschuldigung konnte freilich dienen, dass die Kranken, in Ermangelung eines geräumigen Locals, auf Pritschen, in einer schlecht gebauten Caserne, dicht neben einander gelegt waren.

Ganz Aehnliches habe ich auch jedesmal später bei der Inspection verschiedener Kriegshospitäler gefunden. Ueberall, wo keine besonderen Abtheilungen zur Aufnahme der Kranken mit brandigen Wunden und Pyämien etablirt waren, war ich auch sicher, die meisten Verwundeten von diesen Uebeln afficirt zu treffen. Ich hielt es daher immer für meine Pflicht, allen angehenden Kriegsärzten die Einrichtung dieser Abtheilungen auf das Dringendste zu empfehlen.

Freilich kann ich nicht behaupten, dass die in einem besondern Locale isolirten Patienten dadurch sehr viel gewönnen. Die Lethalität von solchen Leiden (wie tiefe und ausgebreitete serös-purulente Infiltrate, sphacelöse Zerstörungen und Pyämien) ist bekanntlich viel zu bedeutend, um glänzende Resultate von unsern Vorsichtsmassregeln und Heilmitteln in der Hospitalpraxis zu erwarten. Das ist aber auch nicht der Hauptzweck der Absonderung. Man sucht dadurch nur die Angesteckten für die Andern unschädlich zu machen und die rasch um sich greifende Verbreitung der Miasmen zu verhindern.

Indessen geht man anderseits viel zu weit, wenn man behauptet, dass das Zusammenliegen der angesteckten Patienten die zerstörende Wirkung der Pyämie und Gangränescenz auf die bereits angesteckten Verwundeten sehr vergrössere und die Mortalitätsverhältnisse bedeutender mache. Wenn eine solche Abtheilung nur einigermassen ordentlich gelüftet, mit allen Verbandmitteln versehen ist und — was die Hauptsache — einem gewissenhaften, ja nicht ängstlichen, körperlich kräftigen Arzte anvertraut wird, so wird man erfreut sein über manche ganz unerwartete Heilung. Da derselbe Arzt immer mit den ähnlichen und zu derselben Kategorie gehörenden Fällen zu thun hat, so schärft sich in kurzer Zeit sein Blick und sein praktischer Takt in der Behandlung derselben. Das weiss ich auch aus eigner Erfahrung.

Bei der Absonderung der inficirten Kranken, in Kriegshospitälern sowie überhaupt in der Kriegshospitalpraxis, verdienen aber folgende Umstände eine besondere Berücksichtigung:

1) Die Ventilation muss sehr energisch und consequent durchgeführt werden. Hier namentlich halte ich die Hospitalzelte im Sommer für unersetzlich. Ich scheute mich nicht, meine Kranken darin zu halten bis spät in den Herbst hinein. Man spürt in diesen luftigen Räumen nie so stark den ekelhaften Geruch vieler pyämischen Wunden, welcher in den Hospitalsälen jede ungewohnte Nase frappirt. Im Winter ist in dieser Hospitalabtheilung eine beständige Heitzung der Kamine unentbehrlich. Wenn das Hospital in einer gesunden Gegend liegt und wenn das Wetter nur einigermassen es gestattet, so müssen die Fenster auch in der Nacht, einige Stunden wenigstens, offen gehalten werden.

2) Eine vollkommene Trennung des Dienstpersonals, der Instrumente, der Charpievorräthe und der andern Verbandmittel muss streng gehandhabt werden. (Eine sehr schlechte Sitte existirte z. B. in unsern Spitälern, wonach der von den Feldscheeren aus der Hospitalsapotheke oder dem Commissariat empfangene Charpievorrath in Schränken der Krankenzimmer aufbewahrt wurde.) Besonders aber muss man darauf achten, dass die benutzten Verbandstücke gleich hinausgetragen, verbrannt oder an einen vom Krankenlager entlegenen Ort geworfen werden. Für manche westeuropäische Aerzte mag diese Bemerkung überflüssig erscheinen; ich urtheile aber nach dem, was ich bei unseren Verhältnissen erfahren habe. Bei uns, namentlich zur Kriegszeit, ist die strengste, die unbarmherzigste Disciplin in dieser Beziehung unentbehrlich. Während des Krimkriegs bestanden unsre Hospitaldiener aus lauter Soldaten. Die Regimentscommandeure schickten uns natürlich nur die unfähigsten und liederlichsten Leute, daher man sich bei solcher Dienerschaft auf schnelle Entfernung oder Verbrennung der abgenutzten Verbandstücke nicht verlassen konnte. Aber auch zur Friedenszeit kamen bei uns mit den benutzten Verbandstücken sehr traurige Fälle vor. So entdeckte ich z. B. eines Tages in meiner Hospitalabtheilung ein ganzes Zimmer voll von mit Eiter imprägnirter, beinahe verfaulter Charpie, welche die Feldscheere

(wie man mich versicherte, auf Befehl eines Arztes) sammelten, um sie nach einer Papierfabrik abzuliefern.

3) Das Waschen der Binden und der grossen Compressen darf nicht, wie es bei uns während des krimschen Krieges sehr oft geschah, der Hospitaldienerschaft überlassen bleiben. Es ist dies ein grosses Unheil. Es kam bei uns daher, weil die Wäscherinnen das von Eiter beschmutzte Zeug nicht anfassen wollten. Die Diener nahmen nun heimlich für sich die Binden aus der isolirten Abtheilung und wuschen dieselben nachlässig in kaltem Seewasser, zusammen mit dem Verbandzeug aus anderen Hospitalabtheilungen.

4) Für nicht unwichtig halte ich auch, dass der in der isolirten Hospitalabtheilung fungirende Arzt auf seine Kleidungsstücke und Finger besonders Acht habe. Leider war ich selbst in dieser Beziehung nicht vorsichtig genug. Erst später lernte ich diese Ansteckungsquelle berücksichtigen. Ich machte nehmlich eine Zeit lang, denselben Rock tragend, sowohl den Verband der pyämischen Kranken, pathologische Leichensectionen, als auch alle Operationen in meinem Hospital und der Privatpraxis. Ich merkte, dass die Wunden nach den meisten Operationen schnell ein ungewöhnliches Aussehen annahmen. Einige der Operirten unterlagen auch der Pyämie und Erysipel mit Eiterinfiltraten. Von meinen Hausgenossen auf den eigenthümlichen Geruch, welchen die Aufschläge an den Aermeln dieses Rockes von sich gaben, aufmerksam gemacht, wollte ich lange nicht glauben, dass ich selbst der Träger der Miasmen werden könnte.

Der Werth solcher Beobachtung ist freilich zu subjectiv und berechtigt nicht zu sichern Schlüssen; indessen, bei der Beurtheilung und Behandlung einer so dunklen Sache, wie die thierischen Miasmen sind, gibt es keine so unsichere Andeutung, die nicht eine besondere Aufmerksamkeit verdienen sollte.

5) Krankenmatratzen spielen eine nicht minder wichtige Rolle bei der Verbreitung der Hospitalmiasmen, daher ist es sehr wichtig, dass der angesteckte oder verdächtig gewordene Kranke immer sammt dem Bette und der

Matratze abgesondert werde. Die mit Rosshaar gestopften Matratzen sind ganz untauglich für Kriegsspitäler und überhaupt für jede grosse chirurgische Hospitalpraxis. Sie können höchstens in der Behandlung der einfachen Fracturen oder einiger orthopädischen Fälle benutzt werden. Ganz einfach mit Heu, Stroh, Moos oder mit Lindenbast gefüllte Leinsäcke verdienen unbedingt den Vorzug.

Solche Matratzen können so oft wie man will, wenn nur die Mittel es erlauben, mit neuem Material gepolstert werden. Der Ueberzug (aus grober Leinwand zusammengenäht) kann auch ausgebreitet, gewaschen und ordentlich gelüftet werden. Für jeden neuen Kranken sollte man auch einen frisch bereiteten Strohsack beschaffen.

Ich habe nicht bemerkt, dass die mit Rosshaar gepolsterten Matratzen besser vor dem Durchliegen schützten als andere.

Weit entfernt, den epidemischen Einfluss in der Entwickelung der Hospitalmiasmen zu leugnen, bin ich doch durch ein langes Hin- und Hertasten zu der Ueberzeugung gekommen, dass diese Ansteckungsstoffe viel fixerer Natur sind, als man gewöhnlich glaubt, und dass sie daher viel häufiger durch Bettlager, Bettzeug, Verbandmittel, Kleidungsstücke und durch die Hände als durch die Luft verbreitet werden. Den strengsten Verordnungen zum Trotz treibt die Hospitaldienerschaft zur Kriegszeit aus Nachlässigkeit, Faulheit und Indolenz, namentlich mit der Reinigung und Lüftung der Matratzen den grössten Unfug; so dass ich den unglücklichen Ausgang mancher Operationen der Ansteckung durch unreine und inficirte Bettlager zuschreiben muss. Später, als ich (und andere Aerzte) die Entwickelung der Rotzkrankheit vom Rosshaare bei Meublestopfern beobachtet hatte, bekam ich noch grösseren Widerwillen gegen Rosshaarmatratzen und halte sie daher für noch ansteckungsfähiger, als alle andern. Ueberall, wo es mir gelungen ist, die Erneuerung der Strohsäcke in den Kriegshospitälern genau durchzuführen, fand ich auch die Entwickelung der Pyämien seltener.

Zur Kriegszeit ist es bei aller Mühe leider unmöglich, die

Administration von der dringenden Nothwendigkeit der Anschaffung des Polstermaterials in gehöriger Menge zu überzeugen. Auch waren wir während des krim'schen Kriegs wegen der hohen Preise von Stroh, Heu und Bast nicht im Stande, die Matratzenpolster gehörig zu erneuern und mischten nur von Zeit zu Zeit das alte benutzte Material mit neuem zur Hälfte, was natürlich sehr wenig die Bettlägerigen vor Ansteckung schützen konnte.

6) Die in der isolirten Hospitalabtheilung gelegenen Kranken dürfen nicht zu schnell nach der Reinigung der Wunden und nach der Besserung des Allgemeinzustandes in andere Abtheilungen transportirt werden. In dieser Beziehung habe ich oft die sehr merkwürdige Beobachtung gemacht, dass die bereits gereinigten und sehr schön granulirenden Flächen, bald nach dem Transport, ohne dass man einen Grund dafür sonst nachweisen konnte, ein schlechtes Aussehen bekamen. Die Granulationen wurden bleich, trocken oder diphtheritisch. Der Vernarbungsprocess stand still. Diese rasche Veränderung konnte man nicht durch eine neue Ansteckung erklären, da in dem Zustande der Wunden anderer Kranken, weder vorher, noch nach der abermaligen Entfernung der Neutransportirten, etwas Besonderes entdeckt werden konnte. Nach einem Zurückkehren der Kranken in die isolirte Abtheilung verbesserte sich auch bald der Zustand der Wunden. Das merkten sogar manche Patienten selbst und baten inständig, sie in dem sonst so wenig erfreulichen Orte liegen zu lassen. So war ich gezwungen, nicht selten einen und denselben Kranken nur deswegen allein einigemale zu transportiren, und jedesmal beinahe mit demselben Erfolge. Später richtete ich in der isolirten Abtheilung noch einige Unterabtheilungen ein, in welchen die Kranken nach dem verschiedenen Zustande der Wunden sortirt lagen und liess die mit den reingewordenen Geschwürsflächen bis zur vollkommenen Heilung darin verweilen.

Die lange Dauer der Incubationsperiode einiger miasmatischer Krankheiten kann meines Erachtens

nicht als Grund gegen Absonderung der bereits Inficirten von den andern Hospitalkranken angeführt werden. Die Dauer der Incubationszeit in exquisiten Nosocomialkrankheiten, zu welchen ich Erysipele, Pyämien und Hospitalbrand rechne, wenn sie auch epidemisch herrschen, ist uns unbekannt. Wir wissen nicht einmal gewiss, ob eine Incubationsperiode in diesen Krankheiten überhaupt existirt. Dagegen ist die Contagiosität derselben in vielen Fällen unzweifelhaft. Ich halte daher das Verfahren derjenigen Aerzte, welche die pyämischen oder die von Nosocomialbrand angesteckten Kranken zwischen den frisch Verwundeten ganz ruhig liegen lassen, oder gar aus einem Krankenzimmer in das andere beständig transportiren, mindestens nicht für gerechtfertigt. Man kann dies höchstens zur Friedenszeit, in gut eingerichteten klinischen Anstalten, versuchsweise, zur Belehrung der Zuhörer unternehmen, keineswegs aber als Regel den angehenden Aerzten empfehlen. Ich habe selbst oft genug solche Versuche angestellt und einen oder ein paar Pyämische, Erysipelatöse und an einem diphtheritischen Brande Leidende in einem Saal zusammen mit den andern Kranken gehalten. Da bekanntlich nicht alle Individuen zur Aufnahme der Miasmen gleich disponirt sind, so kam es bei der gehörigen Reinlichkeit und den andern Vorsichtsmassregeln nie zu einer allgemeinen Verbreitung derselben, selten aber auch ging ein solcher Versuch ganz ohne Schaden ab.

In zwei klinischen Zimmern war sogar bei Feldscheeren und Hospitaldienern eine Ecke berüchtigt, in welcher mehrere Operirte an Pyämie hintereinander starben. Noch auffallender ging es mit der Verbreitung der Erysipelen, worüber ich noch später sprechen werde.

7) Die Einrichtung der Abtritte ist ein Gegenstand, der, seiner ausserordentlichen Wichtigkeit ungeachtet, nur selten in Hospitälern zur Kriegszeit gehörig berücksichtigt wird. Ich weiss aus eigener Erfahrung, die ich im zweiten Landspital zu St. Petersburg machte, wie unglücklich meine operativen Resultate in denjenigen Sälen waren, die mit einem langen Cor-

ridor, wo sehr oft der Gestank vom sehr naheliegenden Abtritte verbreitet war, in Verbindung standen. In einer belagerten Stadt wird es natürlich oft ganz unmöglich, bei der Improvisation der Krankenzimmer die Nähe der Abtritte zu vermeiden. Besonders schlecht sind dann diejenigen Kranken bestellt, deren Betten nahe an die Abtrittswand (welche gewöhnlich mit den übelriechenden Stoffen dicht imprägnirt ist) zu stehen kommen. Man kann beinahe überzeugt sein, dass die Operationswunden solcher Patienten durch diese Nähe bald ein schlechtes Aussehen bekommen. Auch in dieser Beziehung haben die Hospitalzelte den Vorzug, da aus ihnen der Unrath nach einem entlegenen Ort ausgetragen werden kann. Ganz so wie in unsern Bauernhütten, die keine Abtrittsorte haben, spürt man auch keinen Gestank in Hospitalzelten, wenn nur der Unrath nicht zu nahe und zu übermässig angehäuft wird, was leicht vermieden werden kann.

Jeder Krieg kann als eine traumatische Epidemie betrachtet werden.

Wie bei grossen Epidemien die Zahl der bestehenden Aerzte nie hinreicht, so fehlt es auch immer im Kriege an der Zahl der Hülfe leistenden Hände und noch mehr an denkenden Köpfen. Seit langer Zeit bemühen sich die Regierungen, durch Einrichtungen von speciellen Lehranstalten diesem Mangel vorzubeugen. Seit mehr als 60 Jahren existirt auch in Russland eine medicinisch-chirurgische Akademie, die zur Zeit der Regierung des Kaisers Nicolaus vorzüglich auf die Bildung einer grossen Anzahl Kriegsärzte angewiesen war. Zehn Jahre lang vor dem Ausbruch des orientalischen Kriegs enthielt sie fortwährend bis 300 Kronstipendiaten, die beinahe alle zum Militärdienst bestimmt waren. Ausserdem lieferten die medicinischen Facultäten von fünf Universitäten des Reichs jährlich ihr Quantum. Und dessen ungeachtet war doch unsere Regierung gezwungen, inländische und ausländische (deutsche und amerikanische) Privatärzte in Dienst zu nehmen, ja sogar die Kronstudenten der Akademie des 2. und 3. Cursus (sonst beträgt der Cursus 5 Jahre) als Militärärzte anzustellen.

Es ist dies, glaube ich, Beweis genug, dass die enormen Kosten, die vom Staate zur Unterhaltung solcher specieller Lehr- und Vorrathsanstalten verwendet werden, doch im Ganzen ihren Zweck verfehlen.

Abgesehen von der Sterblichkeit, die während des krimschen Kriegs unter den Aerzten sehr bedeutend war, raubten uns die beständigen Krankentransporte nach entfernten Gegenden sehr viele Aerzte vom Kriegsschauplatze und den Hospitälern. Der Mangel war so gross, dass im Durchschnitt in Sebastopol auf 100 Schwerverwundete kaum ein ordinirender Arzt angestellt werden konnte. Da die Operationen an Verwundeten im Ganzen ziemlich einförmig sind, und es an Gelegenheit zu operiren nicht fehlte, so gewannen angehende Aerzte die technische Fertigkeit sehr schnell. Es fehlte ihnen auch nicht am Eifer. Ganz anders stand es aber mit der Einsicht und mit den gehörigen Kenntnissen, welche erst durch Hospitalpraxis erworben werden und in der Kriegszeit den Arzt allein leiten können. Die übermässige Anhäufung der Leidenden, die körperliche und geistige Ermüdung der Aerzte, der fortwährende Wechsel sowohl der Kranken, als des ärztlichen Personals konnten natürlich nicht die wissenschaftliche Bildung fördern. Von dieser grossartigen Hospitalschule profitirten also nur diejenigen, die dazu hinreichend vorbereitet waren. Die Kranken profitirten aber davon noch weniger. Unter solchen Umständen konnte also die Hauptbedingung der Hospitalpraxis nicht erfüllt werden, das ist: die genaue Bekanntschaft des Arztes mit der Constitution des Hospitals, in welchem er fungirte. An einem anderen Orte habe ich schon die Ansicht über die Wichtigkeit dieses noch wenig erforschten Gegenstandes geäussert. Da ich 25 Jahre ausschliesslich die Hospitalpraxis getrieben habe und 15 Jahre lang als Consultant bei verschiedenen Civil- und Militärhospitälern fungirte, so habe ich Gelegenheit genug gehabt zu sehen, wie jedes derselben seine besonderen Eigenthümlichkeiten, welche ordentlich studirt werden müssen, besitzt. Die Gesammtheit

derselben bezeichne ich mit dem Namen der Hospitalconstitution und schätze ihren Einfluss auf den Verlauf und die Behandlung der Kranken so hoch, dass meines Erachtens ohne gehörige Erforschung derselben der Spitalarzt nur zufällig glückliche Resultate erreichen kann.

Der Boden, auf welchem das Hospital erbaut ist, die Beschaffenheit des Baumaterials, sein Alter, die Disposition der Krankenzimmer, die Einrichtung des Bettlagers und der Abtrittsorte, die Art der Beleuchtung, der Heitzung und der Ventilation, die Nähe des Wassers, die herrschenden Winde und der ganze Charakter der Umgegend, die Lebensart der Kranken, die Sitten und Eigenthümlichkeiten der Volksklasse, zu welcher die grösste Zahl der Kranken gehört, die Eigenschaften des Dienstpersonals, der Speisen und Getränke, der Medicamente und Verbandmittel — alle diese Bedingungen zusammen greifen so tief in einander und in das Hospitalwesen ein, dass sich mit der Zeit in jedem Hospitale eine eigenthümliche, auf den Kranken gewaltig wirkende Constitution entwickelt. Wollte man a priori durch Abschaffung dieser oder jener Bedingung den Zustand des Hospitals verbessern, so würde man selten zu einem günstigen Resultate gelangen. Dies wird vielmehr nur dann erreicht, wenn man alle Verhältnisse insgesammt gehörig würdigt.

Um zu beweisen, wie diese Hospitalconstitution auf Entstehung, Verlauf, Verbreitung und Behandlung der Nosocomialkrankheiten modificirend einwirkt, erwähne ich nur einzelne Thatsachen, die mich in meiner Hospitalpraxis besonders frappirt haben:

1) Ich sah die Pyämien und Erysipele in einem Hospitale und in demselben Orte epidemisch herrschen, während zu derselben Zeit in einem anderen kein einziger Kranker von diesem Leiden afficirt war. Und umgekehrt fand ich zu einer andern Zeit diese Krankheiten in den der Salubrität nach besten Hospitälern grassirend, wogegen die schlechtesten von ihnen verschont waren.

2) Die Contagiosität dieser zwei Krankheiten fiel mir in

einem Hospitale sehr auf, während in einem anderen beide Krankheitsformen nur sporadisch und ohne Ansteckungsfähigkeit vorkamen.

3) In einem Hospitale kamen häufig gewisse Formen des Nosocomialbrandes vor, in einem anderen, der Salubrität nach viel schlechteren, zeigte sich dieser Brand nur höchst selten.

4) In einem Hospitale, wo die grösste Zahl der Kranken zur scrofulösen Volksklasse zählte und das Hospital von cachectisch und elend aussehenden Individuen oft besetzt war, litten auch andere dahin kommende Kranke sehr oft an purulenter Diathese, so dass beinahe jeder Operation Abscessbildungen oder profuse Eiterungen nachfolgten.

5) In einem andern Hospitale gehörte die prävalirende Zahl der Kranken entweder zu schwächlichen, schlecht genährten und scorbutischen Invaliden, oder kam von drei Regimentern, welche aus lauter hageren und langen Menschen bestanden. Die tuberculösen und scorbutischen Krankheitsformen nahmen dadurch so stark überhand, dass auch andere Civilkranke, die beim Eintritt in dieses Hospital keine Anlage zur Tuberculose und zum Scorbut zeigten, bei längerem Aufenthalt sehr oft davon afficirt wurden.

Auch auf alle Wunden machte sich dieser Einfluss bemerkbar. Scorbutische und pyämische Infiltrate zeigten sich beständig, dagegen kamen die Nosocomialbrandformen höchst selten vor.

6) Der Ostwind begünstigte in einem Hospitale auffallend und bewirkte beinahe plötzlich (z. B. während einer Nacht) die Entwickelung der brandigen Erysipele des Scrotum bei den verschiedensten Kranken, während in andern Hospitälern dieses Leiden beinahe ganz unbekannt war oder nur sporadisch vorkam.

7) Einige Behandlungsarten — wie die des Erysipels (durch Einreibungen von Fett, Mercurialsalbe oder durch Aufstreichen des Collodium und der Jodtinctur), der ödematös-purulenten Infiltration (Cataplasmen oder Compressionsverband), des Nosocomialbrandes (durch plumbum aceticum oder Kreosot), des

Typhus (durch kalte Einwickelungen und kalte Begiessungen) — lieferten in einem Hospitale ganz auffallende Erfolge, im anderen nicht, obgleich sie ganz nach denselben Vorschriften ausgeführt worden waren.

8) Derselbe Operateur, welcher eine Operation (z. B. Steinschnitt) nach einer und derselben Methode mit gleicher Nachbehandlung in verschiedenen Hospitälern ausführte, bekam ganz entgegengesetzte Resultate, die übrigens der Salubrität dieser Spitäler gar nicht ganz entsprachen.

9) In einem Hospitale wurde bei denselben Krankheitsformen die Anwendung der Kälte, in einem andern, in ganz analogen Fällen (wie z. B. bei diffusen Phlegmonen), wurden lange Zeit hindurch fortgesetzte warme Cataplasmen von den Kranken am besten vertragen, in einem dritten dagegen war der Gebrauch der Kälte wie der Wärme gewöhnlich sogar von Erysipelen und Eiterinfiltraten begleitet und nahmen die Wunden ein schlechtes Aussehen an. Dasselbe bemerkte man bei den erweichenden Salben, die in einigen Hospitälern von den Verwundeten sehr gut, in anderen gar nicht vertragen wurden.

10) In einem Hospitale beschleunigte der seltene Wechsel des Verbandes die Heilung der Wunden per primam, in einem anderen schadete das den Kranken, reizte die Wunde und rief eine so übelriechende Eiterung hervor, dass der Arzt gezwungen war, von diesem Verfahren abzustehen und den Verband oft wechseln musste.

11) Nach einem langen Aufenthalte in Krankenhäusern entwickelte sich sowohl bei Kranken, als auch bei gesunden Menschen (Feldscheeren und Dienstleuten) die sogenannte Hospitalcachexie. Sie trat aber in verschiedenen Hospitälern desselben Orts nicht immer unter denselben Erscheinungen auf. So bekamen die Kranken in einem Hospitale nur das Aussehen von Anämischen oder Leukämischen und erholten sich rasch. In einem anderen sahen sie erdfahl und scorbutisch aus. In einem dritten ging diese Cachexie rasch in ein bedeutendes organisches Leiden, wie Tuberculose oder Scrofulose (Drüsengeschwülste) über.

Wenn man berücksichtigt, dass diese Beobachtungen aus einer grossen Reihe von Fällen entnommen sind, so kann man diese Erscheinungen schlechterdings weder durch verschiedene Individualität der Patienten, noch durch klimatische Verhältnisse, noch nur durch Hospital-Salubrität erklären wollen. Der Grund davon kann auch nicht in der einen oder andern zweckwidrigen Bedingung in der Organisation des Hospitals liegen, sondern muss in dem ganzen, der Forschung sich entziehenden Complexe der mannigfaltigsten Bedingungen gesucht werden.

Darin liegt auch meines Erachtens der Grund, warum so oft die von einem Hospitalarzte so hoch gepriesenen Heilmethoden und therapeutischen oder diätetischen Massregeln, in einem andern Hospitale derselben Stadt geprüft, nur ungenügende Resultate liefern. Durch eigene Erfahrung belehrt, habe ich mir daher bei meinen Consultationen zur Regel gemacht, in einem mir wenig bekannten Hospitale nie irgend eine Behandlungsart dringend zu empfehlen oder gleich bei mehreren Patienten zu versuchen, nicht einmal eine solche, die ich in einem andern Spitale oder in meiner Klinik schon hinreichend erprobt habe.

Wenn man bedenkt, dass viele angehende und mit dem Hospitalwesen völlig unbekannte Aerzte zur Kriegszeit plötzlich in einen enormen Wirkungskreis versetzt und oft nach einem kurzen Aufenthalte aus einem Hospital in das andere geschickt werden, so kann man sich leicht vorstellen, wie schwankend, unzuverlässig, ja nachtheilig für die Kranken ihr Verfahren sein muss. Diese schwache Seite unserer Einrichtungen gibt sich besonders in der Behandlung der Hospitalseuchen kund. Da wir überhaupt keine sichern Mittel gegen dieselben besitzen, so entgeht unter solchen Verhältnissen dem Kriegsarzte auch das Wenige, was wir durch ein mühsam erworbenes Tasten in der Behandlung der Nosocomialleiden leisten können, vollkommen. Durch einseitige Doctrinen, apodictische Vorschriften mancher Lehrer und den dogmatischen Ton mancher Lehrbücher verführt, beginnt er oft in einem ihm völlig unbekannten Hospitale mit einem Male an verschiedenen Leiden irgend ein ihm warm empfohle-

nes Verfahren mit dem grössten Selbstvertrauen anzuwenden. Und geschieht es, dass er schnell aus einem Orte an einen andern versetzt wird, so hat er nicht einmal Gelegenheit, sich von der Unsicherheit dieses Verfahrens zu überzeugen; er bleibt über den Erfolg in einer fortwährenden Täuschung und ist immer bereit, das was nicht genutzt oder sogar geschadet hatte, doch wieder von Neuem anzuwenden.

Die Administration endlich macht die Resultate der Hospitalpraxis während des Kriegs noch unsicherer, als sie es ohnehin schon sind. Ich bin überzeugt, dass nicht der Medicin, nicht der Chirurgie, sondern einer **tüchtigen Administration** in der Behandlung der Kranken zur Kriegszeit die Hauptrolle angewiesen ist. Was helfen alle glänzend und mit der grössten Virtuosität ausgeführten Operationen, was alle Kurmethoden, wenn die grösste Anzahl der Verwundeten und Erkrankten in Verhältnisse versetzt wird, die auch dem gesundesten Menschen schaden können? Und doch ist dies während des Kriegs fast fortwährend der Fall. Ja, von der Administration und nicht von der Medicin hängt es ab, dass allen Verwundeten gleichmässig, ohne Ausnahme, die erste und unentbehrlichste Hülfe zu Theil werde. Aber gerade dieser Zweck wird nicht erreicht. Man stelle sich eine Masse von einigen tausend Verwundeten vor, welche stundenlang auf einen Verbandort geschleppt und selbst von einer Menge Gesunder (Träger) begleitet werden. Manche der Liederlichen oder Feigen sind immer schnell bei der Hand, dem verwundeten Cameraden die christliche Liebe zu erweisen. Der Boden des Verbandortes (wenn er, wie z. B. in Sebastopol in grossen Sälen des Casinogebäudes oder in Casernen der grossen Nicolajew'schen und Paulow'schen Batterien, in einem eingeschlossenen Raume eingerichtet ist) oder der Erdboden selbst in der Nähe des Verbandplatzes deckt sich augenblicklich mit einer Masse von Leidenden, die, in chaotischer Unordnung neben einander liegend, stöhnen, um schnelle Hülfe jammernd flehen oder, schon durch die Erschütterung erschöpft, mit den letzten

Athemzügen röcheln. Dazwischen irren andere leicht Verwundete, auch nicht selten von Freunden begleitet umher, bitten noch inständiger und schreiender, so schnell als möglich verbunden zu werden. Man denke sich diese düstere Scene bei Nacht, von der Flamme der Kerzen und Fackeln beleuchtet, und man wird sich hiernach eine Idee davon machen können, was wir so oft nach nächtlichen Ausfällen und nach verschiedenen Bombardements während der Belagerung von Sebastopol erfahren haben. Wenn der Arzt in solchen Fällen sich nicht zur Hauptpflicht macht, zuerst administrativ und nicht rein ärztlich zu verfahren, so verliert er völlig den Kopf und die Kraft.

Oft habe ich bei dieser Gelegenheit gesehen, dass die angehenden Aerzte, durch Jammern und Hülferuf verleitet, sich menschenfreundlich zu denen wandten, die am meisten jammerten, um sie zu verbinden, oder dass sie aus Liebe zur Wissenschaft bei der genauen Untersuchung eines ihnen interessant scheinenden Falles verweilten, oder dass sie gar auf der Stelle an einigen Blessirten Amputationen und andere Operationen, die ihre Tätigkeit auf längere Zeit beanspruchten, vornahmen. Unterdessen verging die Zeit, und Confusion, Lärm und Jammern wuchsen mit der immer grösser werdenden Zahl der Leidenden. Die Folge davon ist, dass

1) die ärztliche Hülfe sehr ungleich vertheilt wird. Während einige Verwundete, und zwar nicht immer die wichtigsten, sondern diejenigen, die am stärksten jammern, sorgfältig behandelt werden, bleiben die anderen lange hülflos liegen.

2) Bei solchen Verwundeten, die in einem hoffnungslosen Zustande sich befinden und mehr in den Bezirk der priesterlichen als der ärztlichen Thätigkeit gehören, wird zu viel Zeit und Kraft verschwendet, die bei andern weit hülfreicher verwandt werden könnte.

3) In der Eile und dem Tumulte werden manche Diagnosen falsch gestellt und viele Operationen unnöthigerweise ausgeführt.

4) Dadurch, dass die meisten Aerzte auf diese Weise ihre Kräfte in den ersten paar Stunden angestrengt und verbraucht haben, fühlen sie sich bald erschöpft und werden gegen das Ende hin ganz unbrauchbar. Und gerade die zuletzt gebrachten Verwundeten, welche längere Zeit auf dem Schlachtfelde lagen, brauchen meist noch am dringendsten eine schnelle, sorgfältige Behandlung.

Ohne richtige Administration hilft in der Kriegszeit auch eine grosse Zahl von Aerzten wenig. Erweist sich aber auch diese Zahl als nicht hinreichend, so ist man völlig verloren und der grösste Theil der Verwundeten bleibt sicherlich ohne Hülfe. Wenn wir z. B. in Sebastopol jedesmal auf 1000 Schwerverwundete 20 Aerzte aufzutreiben vermochten, so konnte ich, bei der von mir eingeführten Ordnung, schon mit dieser Zahl nach folgender Berechnung nöthigenfalls auskommen. Bei Ausfällen und Bombardements konnte man von 1000 Verwundeten beinahe sicher auf ein Drittel davon (300 bis 350) rechnen, die sogleich amputirt und resecirt werden mussten. So war es wenigstens meine Ansicht damals, als ich noch, gleich vielen Anderen, von der Nothwendigkeit der frühzeitigen Amputation auf dem Schlachtfelde so innig überzeugt war. Da nun zur Ausführung einer jeden derartigen Operation zwei Aerzte (ich meine hier nur die angehenden Aerzte) unentbehrlich sind, so würde, rechnet man durchschnittlich nur 15 Minuten auf jede Operation, ein Drittel der Verwundeten (330), selbst wenn alle Aerzte zu gleicher Zeit operirten, 9 Stunden in Anspruch nehmen. Die übrigen zwei Drittel aber, auf jeden Verwundeten nur 8 Minuten gerechnet, könnten schon in 4 Stunden alle verbunden und expedirt werden. Im Ganzen also kommen somit auf 1000 Verwundete 13 Stunden. Das ginge noch, und ich habe es, wenn auch bei geringerer Quantität der Verwundeten und bei der eingeführten Ordnung, von der ich sogleich weiter spreche, einige Male versucht. Früher aber geschah es, dass ein Theil der Aerzte sich mit solchen Verwundeten beschäftigte, die ihre

Aufmerksamkeit auf sich lenkten, während der andere Theil mit Amputationen gleich bei der Hand war, oder die Zeit damit verbrachte, tiefsitzende Kugeln oder Knochenfragmente auszuziehen. Wieder Andere suchten enorme Wunden von Bomben und Kanonenkugeln mit grossen Haufen von Charpie zu bedecken und da zu helfen, wo jede Hülfe fruchtlos war. Nun war es aber nicht immer möglich, 20 Aerzte auf 1000 Verwundete zu erhalten, da meistens nicht nur an einem, sondern an mehreren Verbandplätzen ihre Hülfe in Anspruch genommen war. Ausserdem fand man auch nicht viele Aerzte so geschickt, dass sie im Stande waren, die Amputation in 15 Minuten und ohne Hülfe von mindestens zwei andern, mehr erfahrenen Collegen auszuführen. Es kam daher bisweilen vor, dass nach einigen bedeutenden Ausfällen mehrere Hunderte von Verwundeten tagelang beinahe nicht inspicirt wurden und, kaum verbunden, in Casernen, Baracken und Hospitälern zusammengehäuft lagen. So war es z. B. nach einem nächtlichen Anfall der Franzosen auf die neugebaute Selinginskische Redoute im März 1855. Erst 2 Tage später bekamen wir aus dem nahe gelegenen Hospital etwa 300 Verwundete auf den Hauptverbandplatz (im Casino). Die meisten comminutiven Fracturen fanden wir kaum mit ein paar Bindetouren verbunden, die Wundöffnungen stark angeschwollen, einige schon brandig etc. Die Ursache dieses Versäumnisses lag darin, dass die dortigen Hospitalärzte, ohne die Kranken vorher zu ordnen, gleich bei dem ersten Transport der Verwundeten von der Redoute her die Hand ans Werk gelegt hatten und unterdessen, während sie noch mit der Ausführung der Operationen beschäftigt waren, von den neu ankommenden Transporten überhäuft und ermüdet wurden, so dass sie nicht im Stande waren, das ganze Geschäft in zwei Tagen zu vollziehen. Ein anderes Mal, nach dem Anfall auf die Kamschatka-Redoute (mamelon vert der Franzosen), im Mai 1855, war es noch ärger. Viele auf die nördliche Seite der Stadt transportirte Verwundete blieben die ganze Nacht hindurch auf offenem Felde oder in Soldatenzelten, andere auf die Südseite Hinübergebrachte auf dem Quai liegen.

In meiner Ueberzeugung steht es daher fest, dass die gut geordnete Administration auf dem Schlachtfelde und dem Verbandplatze viel wichtiger und segensreicher ist, als die rein ärztliche Thätigkeit. Daher habe ich es mir auch zur Pflicht gemacht, nie gleich während der Schlacht zu Operationen und anderen zeitraubenden Handlungen zu schreiten, sondern zuerst die Tansporte der Blessirten zu ordnen und die Leidenden nach dem Grade und der Wichtigkeit der Verletzungen soweit als möglich zu sortiren, um jedem die unentbehrlichste Hülfe zu leisten. Allen zu mir commandirten Aerzten habe ich vorgeschrieben, von dem ersten Erscheinen der Verwundetentransporte auf dem Verbandplatze, bis zum Ende ihre ganze Thätigkeit auf Inspection, Sortirung und nur auf die unaufschiebbare Hülfeleistung zu beschränken. Es wurden also diejenigen Blessirten, welche eine operative Hülfe forderten, sogleich getrennt und in einer Reihe auf den Boden oder auch in die Betten (da bei und neben den Verbandplätzen in Sebastopol auch Hospitäler und Hospitalzelte eingerichtet waren) gelegt. Die leichteren Fälle und diejenigen Verwundeten, welche noch im Stande waren umherzugehen, schickte ich mit Zetteln in der Hand in das naheliegende Hospital, von wo sie nach erfolgtem Verbande in ihre betreffenden Commandoorte zurückgeschickt wurden. Die Hoffnungslosen schickte ich ebenfalls gleich mit denselben Trägern in besonders dazu eingerichtete Häuser, wo sie vorzüglich der Sorgfalt der barmherzigen Schwestern, des Priesters und der Feldscheere anempfohlen waren. Auf diese Weise war die Ordnung am Verbandplatze hergestellt, der chaotische Wirrwarr hörte auf. Den Gesunden, welche zwischen den Leidenden umherirrten und die Verwirrung durch Lärm und unnützes Geschwätz nur vermehrten, war es streng verboten, auf dem Verbandplatze oder in seiner Nähe zu verweilen. Die Thätigkeit der Aerzte wurde dadurch gleichmässig vertheilt und ich war nun sicher, dass Niemand von den Verletzten uninspicirt und ohne provisorische Hülfe geblieben war. Diese Regulirung und Anordnung der Verwunwundeten in verschiedene Kategorien dauerte 6 bis 9 Stunden,

ja selbst bisweilen die ganze Nacht und den folgenden Morgen hindurch. Die Aerzte waren dabei aber nicht so erschöpft und ermüdet als früher, wo sie oft viele bedeutende Operationen hintereinander und bei ringsum herrschender Confusion und Tumult gemacht hatten. Nur die unentbehrlichsten Operationen wurden auf der Stelle ausgeführt.

Da das ganze Geschäft der Aerzte für's Erste nur darin bestand, die Wunden zu inspiciren, den ersten leichten Verband anzulegen und die Blutung zu stillen, so wurden auch die Diagnosen verhältnissmässig viel sicherer gestellt. Uebrigens war das in den meisten Fällen auch nicht so unumgänglich nöthig, weil man nach Beendigung der Krankentransporte mehr Zeit und Musse hatte, jede Verletzung noch einmal genauer zu prüfen.

Im Anfange war ich noch zu sanguinisch in Bezug auf die Nothwendigkeit der frühzeitigen Operationen nach Schusswunden, war noch immer viel zu viel, wenn auch nie ein unbedingter Anhänger von primären Amputationen, Resectionen und Ausziehungen der Kugel. Bald aber wurden meine Ueberzeugungen schwankend gemacht durch das, was ich täglich von den Erfolgen dieser Operationen und zwar in einem so grossen Masstabe sah. Ich neigte mich allmälig unwillkürlich zu der Ansicht, die ich weiter unten auseinandersetzen werde. Ich war also mit der Zeit beruhigt und machte mir keine Vorwürfe mehr, dass ich während der Schlacht die administrative Thätigkeit viel höher als die rein chirurgische stellte.

Es muss hier noch hinzugefügt werden, dass alle unsere Verbandplätze in Sebastopol, nicht einmal die Baracken auf der Nordseite, die zum Ende der Belagerung gleichfalls durch Bomben und Kanonenkugeln bedroht waren, ausgenommen, der Wirkung der feindlichen Geschütze mehr oder weniger ausgesetzt waren. Wir rückten daher mit den Verbandplätzen und Hospitälern immer weiter ab von dem Umkreise der Stadt zum Centrum und nachher zum Seeufer des Buchtenarms, welcher die Südseite von der nördlichen trennt. Zuerst wurde das See-

hospital, welches unseren Batterien am nächsten lag, beschädigt, dann kam die Reihe an das Casinogebäude, zuletzt concentrirte man die Verbandplätze in der Stadt an zwei Punkten: in der Nicolajew'schen und in der Paulow'schen Batterie, die beide dicht am Seeufer lagen. Den dritten Verbandplatz verlegte man in die Michailow'sche Batterie auf der Nordseite. Der erste Verbandort, in einem Privathause in der Nähe unserer Batterien eingerichtet, war schon im Anfange der Belagerung, bei dem ersten Bombardement derart beschädigt, dass die Bombe, welche während einer Operation einschlug, zwei Operirte und einen Arzt verletzte. Später fielen die Raketen und Bomben nicht selten dicht neben dem Hauptverbandplatze im Casinogebäude ein. Eine von einem feindlichen Dampfschiffe geworfene Kanonenkugel durchschoss sogar eine Mauer des Hauses, wo die Operirten lagen. Ueberhaupt war nach dem zweiten Bombardement keine Strasse und keine Stelle in der Stadt ganz sicher. Nicht selten brachte man auf die Verbandplätze von Bombenstücken gefährlich verwundete Weiber (meistens Frauen der Matrosen) und Kinder, so dass wir zuletzt gezwungen waren, eine besondere Abtheilung für sie einzurichten. Mehrere Kinder kamen um's Leben oder verloren die Beine beim Spielen mit den feindlichen Bomben neuerer Construction, die man oft noch ganz unversehrt und ungeplatzt auf den Strassen fand. Gewöhnlich aber fielen die Geschosse in die Häuser bei nächtlichen, stets mit einem verstärkten Bombardement verbundenen Ausfällen, also gerade zu einer Zeit, wo die Verwundeten auf den Verbandplatz transportirt wurden. Es lässt sich denken, wie störend solche Ereignisse auf die operativen Handlungen der Aerzte und auf das Gemüth der Verwundeten wirken mussten, wie viel unentbehrlicher daher auch in dieser Beziehung die administrative Ordnung als die rein ärztliche Thätigkeit war. Nach der Beruhigung des Tumults, wenn das Bombardement schwächer wurde (vollkommen hörte es nur selten auf), wenn alle Verwundeten gehörig sortirt waren und auf den ihnen angewiesenen Orten lagen, wenn aber auch die Aerzte von der Mühe des 6—9stündigen Verbindens

und Inspicirens sich erholt hatten, wurde es möglich, mit grösserer Ruhe und Besonnenheit zu wichtigeren Hülfsleistungen zu schreiten.

Krankentransporte.

Am schlimmsten sah es während des Krimkriegs, wie ich schon früher bemerkte, mit den weiteren **Krankentransporten** aus. Von Trancheen, Redouten, Batterien und vom Schlachtfelde wurden die Verwundeten auf der gewöhnlichen Feldtragbahre (welche aus einem zwischen 2 hölzernen Stangen befestigten Stücke doppelten Segeltuchs bestand), von 2 bis 4 Soldaten getragen und auf den Verbandplatz transportirt.

Es ist ein grosser Uebelstand, dass bei diesen Transporten so viele gesunde Soldaten vom Schlachtfelde entfernt werden. Manche feige und liederliche Bursche benutzen diese Gelegenheit und gehen unter dem Vorwande der Begleitung ihrer verwundeten Cameraden fort. Bisweilen sah ich einen noch gut auf den Füssen stehenden Blessirten, von 2—3 solchen freundlichen Cameraden begleitet, auf dem Verbandplatze ankommen. Es könnte daher manchen Unordnungen, die bei Transporten vom Schlachtfelde stattfinden, durch Einrichtung eines besonderen Detachements von Trägern vorgebeugt werden. (Wie ich höre, soll dies jetzt auch in unserer Armee eingeführt werden). — Was nun die Tragbahren selbst betrifft, so weiss ich nicht, ob eine künstlichere Einrichtung (wie Sänfte oder Sessel mit und ohne Räder) bei Schlachten in Trancheen und Berggegenden bequemer und brauchbarer sein werde.

Von der Süd- auf die Nordseite expedirte man unsere Kranken mit den Dampfschiffen; nur in der letzten Zeit der Belagerung mit Gefahr von feindlichen Geschützen getroffen zu werden. Um aber die Kranken und Operirten aus der Sebastopol'schen und den übrigen Hospitälern in der Krim weiter ins Land hinein zu transportiren, hatten wir nur dreierlei Mittel zur Disposition: 1) benutzte man dazu unsere gewöhnlichen

Bauernfuhrwerke (Podwoden und Telegen), die mit Lebensvorräthen beladen, als Transportzüge in grosser Menge aus dem Innern von Russland nach der Halbinsel kamen. Die Fuhrleute übernahmen im Anfange des Kriegs für einen bestimmten Preis recht gern, die Kranken auch auf weitere Entfernungen zu führen. Man improvisirte bisweilen aus Reifen und einem Stück Segeltuch ein leichtes Verdeck; die Kranken zu 2 und 3 auf einem Wagen, konnten nur in der halb sitzenden, halb liegenden Lage darin Platz finden. Im Sommer ging es leidlich, zur Herbstzeit aber, als die Wege schlechter und das Viehfutter bedeutend theurer wurde, war es nicht leicht, solche Transportzüge aufzutreiben und die transportirten Kranken litten viel von der Nässe und Kälte.

2) Zwischen Sebastopol, Simpheropol und Perekop, in der Entfernung von 10—20 Meilen circulirte regelmässig ein besseres, von einem Lieferanten eingerichtetes Transportzeug. Es waren ähnliche, aber räumlichere, bequemere und mit einem Verdeck versehene Bauernfuhren.

3) Grosse lange und verdeckte Planwagen von deutschen Colonisten aus Neu-Russland. In jedem solchen Wagen hatte man hinreichend Platz für 8 Personen. Dieses Transportmittel gehörte zu den besten. Die an untern Extremitäten Verwundeten konnten darin ausgestreckt ganz bequem liegen. Endlich

4) sogenannte Regimentsfurgonen, verdeckt, sehr solid, aber schwer und tatarische Arben konnten nur für kleine Entfernungen benutzt werden. Jeder Transportzug war von einem Arzte, von einem Feldscheer und von einem Paar barmherziger Schwestern begleitet. Die meisten Schwestern gehörten zu einer von I. K. H. der Grossfürstin Helena gestifteten und auf Ihre Kosten unterhaltenen Gemeinde. Durch diese Stiftung wurde den Leidenden eine grosse Wohlthat erwiesen. Die religiöse Toleranz war bei der Gründung als Grundprincip angenommen worden. Die Gemeinde bestand daher aus Personen von verschiedenen christlichen Confessionen. Dessen ungeachtet handelten sie unter den schwierigsten und mit Lebensgefahr verbundenen Verhältnissen nicht weniger eifrig, muthig und ge-

wissenhaft, als die Schwestern von irgend einem exclusiv religiösen, katholischen oder protestantischen Orden. Einige von ihnen, in Verbandplätzen und Hospitälern beschäftigt, wurden während des Bombardements beschädigt, sehr viele erlagen dem Hospitaltyphus. Dafür wurden sie aber auch durch eine rührende Anhänglichkeit der Kranken belohnt. Ich bewunderte oft bei langen und weiten Transportzügen der Kranken ihre Aufopferung und Standhaftigkeit. Beim schlechtesten Wetter bis zum Knie im berüchtigten perekopschen Kothe versinkend gingen die schwachen Frauen in ihren grossen Wasserstiefeln Schritt vor Schritt neben den Fuhren her, erwärmten die vor Kälte zitternden Kranken mit Wein und Branntwein oder löschten ihren Durst mit säuerlichen Getränken. Zur nächtlichen Rast der Transportirten wurden zwischen Sebastopol und Perekop einige Etappen eingerichtet. Die Schwestern sorgten für Bereitung der Speisen, gaben warmen Thee und Kaffee zu trinken und verbanden die Wunden etc. In der Herbstzeit und im Winter waren alle Transportirten mit Schafpelzen versehen. — Im Vergleiche mit westeuropäischen Transportmitteln mögen die im krim'schen Kriege gebrauchten nicht anders als antediluvianische genannt werden. Indessen ist es merkwürdig, dass wir vor dem übermässig strengen Winter von 1855—56 (der Reaumursche Thermometer zeigte in Steppen im December 30° Kälte) auf unseren Transporten nur sehr wenige verloren haben. Im Winter dieses Jahres fand ich aber bei der Inspection verschiedener Hospitäler (in Cherson, Ekaterinoslaw und Charkow) einige Transportirte mit Frostbeulen und brandigen Füssen. Dieses Leiden bildete sich aber wahrscheinlich nicht von der Erfrierung allein, sondern auch in Folge der Typhusepidemie aus, welche damals in allen Kriegslazarethen herrschte und vom Fussbrande nicht selten begleitet war.

Im Kaukasus habe ich einige Mal den Algier'schen Transportsattel und Sessel erprobt. Ich transportirte in denselben auf Reitpferden durch Engpässe von Dagestan einige Verwundete mit complicirten Beinbrüchen, nachdem ich das beschädigte Glied mit dem Kleisterverbande befestigt hatte.

Die Transportirten fanden die Vorrichtung ganz bequem und gelangten nach der Reise von 5—6 Stunden ins Hospital, ohne dass der Contentivverband im Mindesten derangirt war.

Ich bin zu der Ueberzeugung gekommen, dass zur Begleitung der Krankentransporte während des Kriegs die Einrichtung eines besonderen Detachements oder Corps der Aerzte unentbehrlich ist. In der That, nicht alle angehenden Aerzte qualificiren sich zu diesem Geschäft. Es bedarf einer besonderen Erfahrung und gewisser Selbständigkeit, um den Kranken auf weiteren Transporten nützlich zu sein. In der Hospitalpraxis und auf dem Verbandplatze hat man noch Gelegenheit den Rath der Erfahrenen zu holen. Hier ist man aber sich selbst überlassen. Und doch ereignen sich während des Transportes, namentlich bei frisch Verwundeten und Operirten, manche bedeutende Vorfälle, die eine unverzügliche Hülfe erfordern. So haben wir mehrere Mal Blutungen, Krämpfe und Frostanfälle unter den Transportirten beobachtet. Ausserdem könnten alle Nachtheile, welche mit dem beständigen Wechsel des ärztlichen Personals in Kriegshospitälern verbunden sind, durch Einrichtung eines solchen ärztlichen Corps vermieden werden. Angehende Aerzte, die man zur Begleitung der Transporte von den Hospitälern entfernt, könnten in ihren Abtheilungen ruhig bleiben und die Hospitalconstitution sorgfältig prüfen. Jetzt aber kennen sie gar nicht die Kranken, welche sie begleiten müssen. Bei der Einrichtung des Corps dagegen können die ausschliesslich dazu bestimmten Aerzte vor dem Abzuge alle transportirbaren Patienten inspiciren und untersuchen. In der Schlacht brauchen sie natürlich auch nicht müssig zu sein und können wie alle übrigen zu verschiedenen Dienstleistungen verwendet werden.

Da nun meiner Ansicht nach die gut geleitete Administration für die Gesammtzahl der Kranken, während des Kriegs, viel unentbehrlicher ist, als die rein wissenschaftlich medicinische Hülfe, so wirken auch die Missbräuche der Administration auf das Wohl der Kranken in hohem Grade nachtheilig ein. Diese Missbräuche aber sind, wie die Erfahrung leider

gelehrt hat, beinahe unvermeidlich. Nicht allein bei uns in Russland, sondern auch in Ländern wie England und Frankreich, welche auf einer viel höheren Stufe der Civilisation stehen, kamen, wie wir hörten, zur Zeit des krim'schen Kriegs sehr traurige Vorfälle in der Hospitaladministration vor. Wie sollte man auch glauben, dass unter der Menge von Beamten und Lieferanten, die zur Leitung eines so verwickelten administrativen Mechanismus nothwendig sind, nicht auch solche Personen vorhanden wären, welche, nur eigene Interessen vor Augen habend, eine so günstige Gelegenheit, wie der Krieg ist, unbenutzt liessen, um ihre Gewinnsucht zu befriedigen. Einzelne Commissare und Lieferanten, welche die Verproviantirung der Spitäler übernahmen, suchten sich so schnell als möglich zu bereichern oder durch plötzliche Erhöhung der Preise auf Lebensvorräthe überrascht, wurden sie selbst zahlungsunfähig und suchten ihre Verhältnisse durch unrechte Speculationen an Hospitälern wieder gut zu machen. Es wird nicht allein mit theueren und in grossen Quantitäten ausgegebenen Medicamenten (wie z. B. mit Chinin, welches oft mit Ochsengalle verfälscht wurde), sondern auch mit Lebensvorräthen der Kranken, mit Wein und Branntwein, Wäsche, Verbandmitteln etc., wie das eine spätere Untersuchung gezeigt hat, viel Unfug getrieben. Zur Ehre unsrer jetzigen Regierung muss aber angeführt werden, dass sie, ebenso wie die englische, es gestattete, darüber ganz öffentlich zu verhandeln.

Der angehende Kriegsarzt ist moralisch verpflichtet, gegen alle administrativen Missbräuche nicht indifferent zu sein, weil die Folgen davon für das Gesammtwohl aller Kranken unendlich schädlicher sind, als die Fehlgriffe der Medicin und der Chirurgie. Der militärchirurgische Respect vor den Vorgesetzten, die Furcht und der engbrüstige Egoismus sollen ihn nicht abhalten, die Wahrheit zu sprechen und das Böse zu entblössen da, wo es sich um das Wohl von Tausenden handelt. Segensreicher für die Leidenden wäre es auch, wenn

die erfahrenen Oberärzte, statt unbedingten Gehorsam in der Erfüllung ihrer medicinischen Verordnungen von den untergeordneten jungen Collegen zu fordern, in der eigentlichen Hospitaladministration streng auf Zucht hielten. Sowohl ältere als jüngere Aerzte sollten den Grundsatz nie aus dem Auge verlieren, dass das Hospitalwesen ebenso verwüstend durch Missbräuche und Fehlgriffe der Administration auf die Kranken wirkt, wie die Seuchen, welche sich in Lazarethen entwickeln.

Fasse ich nun alles über das Kriegshospitalwesen Angeführte zusammen, so halte ich mich wohl zu folgenden Ansichten berechtigt:

Die Lethalität und Sterblichkeitsverhältnisse verschiedener Leiden werden durch den Aufenthalt der Kranken in grossen Spitälern zur Kriegszeit nicht allein nicht vermindert, sondern unendlich vermehrt. Man kann dreist behaupten, dass die grösste Hälfte der Verwundeten und Operirten zur Kriegszeit nicht von Verwundungen und Operationen, sondern in Folge der Hospitalkrankheiten zu Grunde geht. Fügt man noch hinzu ein gewisses Procent der Sterblichkeit, das je nach Verhältnissen grösser oder geringer sein kann, und welches in Folge der vermeidlichen und unvermeidlichen Fehlgriffe der Administration und der Medicin selbst entsteht, so wird man mir zustimmen, dass grosse Hospitäler zur Kriegszeit durchaus nicht als wohlthätige Anstalten für die leidende Menschheit betrachtet werden müssen. Es muss daher eine der wichtigsten Aufgaben der Wissenschaft und Philanthropie nicht darin bestehen, dass man umfangreiche Krankenbehälter einzurichten strebe, sondern dass man die Mittel suche, sie ganz entbehrlich zu machen. Freilich, wenn man die Reil'sche Beschreibung vom Zustande der Verwundeten nach der Schlacht bei Leipzig liest, dann werden einem die heut zu Tage bestehenden Hospitäler sämmtlich als begehrenswerthe Aufenthaltsorte für Kranke gegenüber den Kirchen, Häusern und Ställen, wo damals die Leidenden zusammengehäuft lagen, erscheinen. Und

doch darf man dabei nicht vergessen, dass die Hospitäler sich nicht wesentlich von solchen Räumen unterscheiden. Das Wesentliche, was alle diese grossen Krankenbehälter charakterisirt, was sie alle schädlich, ja mörderisch macht, bleibt immer die massenhafte Zusammenhäufung der Erkrankten und Verwundeten, welche durch die Natur der Leiden zu den bösartigsten Ausdünstungen und zur Bildung contagiöser Stoffe Veranlassung gibt. Sobald viele Kranke mit eiterigen und brandigen Wunden eine längere Zeit zusammenliegen, so gelingt es selbst den besten und kunstreichsten Einrichtungen nicht, die Entwickelung von Seuchen zu verhindern oder sie unschädlich zu machen. Und trotzdem ist noch immer das Erste, wofür man gewöhnlich in Kriegszeiten sorgt, der Ort und der Raum, wo man alle zusammenlegen könnte. Wenn man sie aber trennt, so geschieht dies nur darum, weil man einen für das Zusammenliegen der Kranken hinreichend grossen Raum nicht finden konnte. Manchen Administratoren und Aerzten schwebt gerade dasjenige Hospital als Ideal vor, welches alle Erkrankten in sich einschliessen könnte. Sie bedenken nicht, dass durch eine Zusammenhäufung derselben sich nicht allein zufällige Verwundungen in eine mörderische Seuchenquelle verwandeln, sondern dass auch die so herrliche Kunst der Chirurgie zu einer gefährlichen und unheilvollen wird. Es ist gar nicht selten vorgekommen, dass angehende Aerzte ihr Vertrauen, welches sie auf die Chirurgie setzten, durch die Hospitalpraxis verloren haben.

Durch auffallend glückliche Resultate meiner chirurgischen Landpraxis ermuntert, kam ich unwillkürlich auf die Frage: ob es nicht möglich wäre, die Verwundeten nach den Schlachten so schnell als möglich zu vertheilen und zu isoliren. Dieses dem jetzt angenommenen so sehr entgegengesetzte Verfahren wäre bei uns in Russland allerdings ein kaum erfüllbares Desiderat, da unsere inländischen Kriege bis jetzt meistens an entfernten Grenzen des Reichs geführt worden sind und unsere Städte und Dörfer in grossen Entfernungen von einander, auf einer enormen Raumfläche zer-

streut liegen. Aber für die bevölkerten und mehr civilisirten Gegenden von Westeuropa, wo gute Communicationen der entferntesten Ortschaften mit einander durch Eisenbahnen und Chausseen hergestellt sind, halte ich die Durchführung dieser Idee nicht für unmöglich. Man müsste dann alle Verwundeten in der Schlacht nach dem Grade und der Bedeutung der Verwundung sortiren, zweckmässig verbinden, keine grossen und zeitraubenden Operationen ohne dringendste Noth auf dem Schlachtfelde und den Verbandplätzen selbst unternehmen und die an bedeutenden Verwundungen, wie z. B. complicirten Fracturen, Leidenden sogleich in naheliegenden Dörfern und kleineren Städten vertheilen. Jedes Haus, je nach der Grösse, könnte einen, zwei, höchstens drei Patienten aufnehmen. Nach grösseren Städten könnte dagegen die grösste Zahl von solchen Verwundeten transportirt werden, bei welchen entweder keine bedeutenden Eiterungen zu befürchten stehen, oder deren Behandlung eine exceptionelle chirurgische Kunstfertigkeit erfordert, oder endlich die Hoffnungslosen, damit die grosse Mortalität von solchen Kranken und ihr qualvoller Zustand die Einwohner des Landes nicht zu viel abschreckt. Man würde alle diese Kranken sowohl in Wohnhäusern als in verschiedenen Hospitälern der grossen Städte placiren.

Der erste Einwand dagegen, dass die Zahl der Wohnhäuser auf dem Lande und in den Städten von gewissen Bezirken der Zahl der Verwundeten nicht immer entsprechen werde, kann natürlich nur auf statistischem Wege bekämpft, oder erwiesen werden. Indessen kann immer schon ein bedeutender Theil Verwundeter auf diese Weise unter Obdach kommen.

Der zweite Einwand, ob nehmlich die Land- und Stadtbewohner willig sein werden, die Kranken in ihren Häusern aufzunehmen, kann nur durch Erweckung der Menschenliebe, des Patriotismus und durch Verbreitung richtiger Principien unter dem Volke (wenn man nur dieses Princip der Krankenvertheilung für richtig hält) beseitigt werden.

Auf den dritten Einwand, wonach vielleicht durch meinen Vorschlag die meisten frühzeitigen Operationen an Verwundeten versäumt würden, gebe ich gleich unten die Antwort.

Dem Staate wird die Vertheilung der Kranken allerdings viel mehr kosten als die Zusammenhäufung. Sie fordert eine grössere Zahl von Aerzten und gerade für die Aerzte wird sie auch am wenigsten bequem sein.

Das mag auch die hauptsächlichste Einwendung dagegen abgeben. Indessen, wenn es wirklich, wie ich überzeugt bin, gelingen würde, viele Verwundete dadurch vor der Hospitalseuche zu schützen und manche Amputationen unnütz zu machen, so würde auch der Staat wirklich belohnt werden. Die Amputirten werden übrigens lebenslänglich auch auf Staatskosten unterhalten und diese Ausgaben sind in grossen Militärstaaten nicht unbedeutend. Ich hörte schon einigemal darüber klagen. Bilguer verwarf bekanntlich alle Amputationen, und zwar, wie Einige versichern, in Folge eines geheimen Cabinetbefehls des Königs.

Ausserdem wird auch bei guter Vertheilung der Verwundeten auf dem Lande die ärztliche Thätigkeit viel weniger in Anspruch genommen, da der Verband z. B. gar nicht so oft wie in grossen Hospitälern verändert zu werden braucht und manche Wunden unter dem Einflusse der Landluft, Ruhe und guten Kost, ohne Kunsthülfe, wie ich mich aus Erfahrung überzeugt habe, heilen werden.

Endlich könnte man noch einen Grund gegen die Vertheilung der Verwundeten anführen, den nehmlich, dass dadurch möglicherweise die Verbreitung der Miasmen in ländlichen und städtischen Häusern befördert werde. Man suche ja sonst bei herrschenden contagiösen Epidemien die angesteckten Kranken von den gesunden abzusondern und in isolirten Hospitälern aufzunehmen.

Bei Verwundungen haben wir es noch nicht mit ausgebrochenen und bereits entwickelten Contagien, sondern vorerst mit

solchen Leiden zu thun, welche nur unter gewissen Bedingungen zur Quelle der Contagien und Miasmen werden können. Unsere erste Pflicht ist es daher, diese Bedingungen, unter welchen eben das Zusammenhäufen der Kranken die hauptsächlichste ist, zu entfernen. Dadurch können wir eher die Bevölkerung vor den ansteckenden Krankheiten, die sich aus überhäuften Spitälern auf das ganze Land verbreiten, schützen.

In meinem aus 90 Häusern bestehenden Gute in Podolien, wo viele Hütten im Verlaufe von 1½ Jahren beständig einen und zwei Operirte und Verwundete aufnahmen, beobachtete ich keinen einzigen Fall von Ansteckung unter den Landeinwohnern, obgleich viele Kranke mit profusen Eiterungen und vernachlässigten brandigen Wunden mit den Gesunden unter demselben Obdach wohnten.

Während des krim'schen Kriegs haben wir auch schon die Vertheilung der Kranken, freilich in einem kleinen Masstabe erprobt. Die deutschen Colonisten in Neurussland zeigten sich bereitwillig, die Verwundeten in ihre Wohnhäuser aufzunehmen und zu bewirthen. Es befanden sich darunter viele Amputirte, einige Resecirte und an complicirten Brüchen der obern Extremität Leidende. Bei vielen standen die Wunden noch in voller Eiterung. Mehrere sahen erschöpft und anämisch aus. Alle wurden in Begleitung von Aerzten in grossen Colonistenfuhren auf das in Steppen gelegene Land gebracht. Nach den Berichten der zuverlässigsten Aerzte erholten sich alle; ich erinnere mich wenigstens keines Sterbefalls. Auch unter den Colonisten kamen keine ungewöhnlichen Erkrankungen vor, obgleich sämmtliche Kranke nur aus Hospitälern gekommen waren, und unter ihnen gewiss manche die Keime der Eiterdyskrasie auf das Land mit trugen. Die Zahl der Transportirten war auch nicht so unbedeutend, da die Colonisten während des Kriegs, wenn ich nicht irre, bis 2000 Kranke bewirthet haben. Zum Ende des Kriegs dagegen verbreitete sich die Typhusepidemie sehr rasch über bedeutende Strecken auf dem Lande durch Kran-

kentransporte verschleppt, welche aus angesteckten und überfüllten Hospitälern nach verschiedenen Districten verschickt wurden. Also nicht die Vertheilung, sondern das Zusammenhäufen der Kranken dient zur Verbreitung der Miasmen unter der Bevölkerung.

Das Soldatenvolk ist freilich diejenige Klasse unserer Gesellschaft, welche das Hospitalleben noch am besten verträgt. Die Bewohnung von Casernen macht sie weniger empfänglich für den schädlichen Einfluss der Hospitalluft. Der Soldat liegt im Lazareth zusammen mit seinen Cameraden, befindet sich da also nicht in einem ihm ganz fremden Elemente. Besonders gern geht er in sein nächstes Regimentslazareth; da ist er schon ganz in seinem Familienkreise. Viel unglücklicher ist der Bauer, wenn er in ein grosses Krankenhaus eintritt. Es mag ihm wie einem aus dem Wasser in die Küche versetzten Fische dabei zu Muthe werden. Er ist nicht gewöhnt, wie der Soldat, grosse und von allen Seiten geschlossene Räume zu bewohnen.

Und doch untergräbt das Hospitalleben auch die Gesundheit der Soldaten, besonders dann, wenn sie schon aus ihren Casernen die Keime der Dyskrasien mitbringen; daher wirkt auch für sie die Uebersiedelung auf das Land nach einem langen Aufenthalt in Lazarethen sehr rasch und auffallend wohlthätig. Bei meiner Inspection der Landhospitäler, welche aus den Hospitalzelten bestanden, etwa 6 Wochen nach der Schlacht bei Tschernaja, war ich überrascht durch ein äusserst gutes Aussehen der Verwundeten und der Wunden. Sehr viele von ihnen wurden direct vom Schlachtfelde in diese Landlazarethe transportirt. Die Behandlung der Verwundungen war höchst kunstlos und bestand nur in einem ganz einfachen Verbinden derselben. Manche complicirte Armbrüche mit Schusswunden fand ich ohne contentive Apparate schon ganz verheilt, in einigen Fällen, wie es schien, hat man nicht einmal vermuthet, dass die Fracturen da vorhanden waren. Von mehreren hundert Blessirten sah ich nur ein paar Wunden von einer übrigens sehr beschränkten Eiterinfiltration begleitet. Vergleiche

ich mit dem Zustande dieser Kranken das Schicksal ihrer Cameraden, welche von demselben Schlachtfelde nach den Stadthospitälern transportirt worden waren, so ist der Unterschied unglaublich gross. Sehr viele von letzteren fand ich von Pyämien, profusen Infiltraten, Erysipelen etc. behaftet.

Was nun die frühzeitigen oder unmittelbar nach der Verwundung folgenden Operationen betrifft, welche durch das von mir vorgeschlagene mehr administrative als ärztliche Verfahren auf dem Schlachtfelde zum grössten Theil beseitigt werden, so dürfte es vielleicht Vielen unrichtig erscheinen, dass ich die Unterlassung derselben so wenig in Anschlag bringe. Während ich für Sortirung und Vertheilung der Verwundeten sorge, könnte mancher Leidende hülflos zu Grunde gehen?

Solche Einwendung gegen meine Handlungen ist natürlich und scheinbar sehr rationell. Vor 18 Jahren, bei meiner Expedition nach dem Kaukasus (1847), dachte ich auch so. Da die Art des kaukasischen Kriegs, welcher in Gebirgen, Engpässen und Wäldern geführt wird, gewöhnlich keine regelmässigen Schlachtordnungen und folglich keine Einrichtung der ordentlichen Verbandplätze gestattet, so machte ich den dortigen Militärchirurgen oft den Vorwurf, dass sie nicht Angesichts des Feindes und im Schlachtenfeuer selbst operirten. Ich hielt es damals beinahe für ein Capitalverbrechen, dass dort sehr wenig amputirt wurde. Indessen bei einer Inspection der kaukasischen Lazarethe, wo man immer viele Verwundete findet, fiel mir schon damals auf, dass ich beinahe gar keine Amputirten und überhaupt wenig Operirte fand. Und doch waren die kleinen tscherkessischen Messing- (Kupfer-) Kugeln, wie ich mich bald überzeugte, nicht wirkungslos; sie zerschmetterten die Knochen oft ganz gewaltig! Trotzdem aber waren die Mortalitätsverhältnisse nach Verwundungen, soviel ich erfahren konnte, nicht ungünstig. Ich erfuhr auch, dass die inländischen Hakim's (tscherkessische Chirurgen) nie amputirten, vielmehr die comminutivsten Knochenbrüche nach Schusswunden expectativ, theils nach

einem eigenthümlichen Verfahren mit Aetzmitteln behandelten. Und sie genossen grosses Vertrauen unter unseren Soldaten und Officieren. Dagegen gaben meine primären Amputationen, die ich damals bei der Belagerung von Salti beinahe unmittelbar nach den Verwundungen gemacht habe, keine glänzenden Resultate. Alles dieses diente natürlich nicht dazu, meinen Eifer für frühzeitige Operationen zu steigern.

Sieben Jahre später, gleich bei meiner Ankunft in Sebastopol (im November 1854), fand ich noch einige Tausende von Verwundeten aus den Schlachten von Alma, Inkermann und dem ersten Bombardement der Stadt in verschiedenen krim'schen Hospitälern zusammengehäuft liegen. Mehrere Hunderte von ihnen litten an complicirten Brüchen mit profusen Eiterungen; die meisten wurden amputirt und resecirt. Aus vielen einfachen Schusswunden extrahirte ich zurückgebliebene Kugeln und andre fremde Körper. Ich konnte zu der Zeit, wo die Kranken wochenlang unter unserer Aufsicht blieben, Listen und Krankengeschichten führen. Der Erfolg erwies sich hier jedenfalls nicht schlechter, als nach frühzeitigen Operationen, die ich später so viel Gelegenheit hatte zu sehen. Allmälig kam ich also zur Ueberzeugung:

1) dass in dem Haschen nach energischen und frühzeitigen Hülfeleistungen auf dem Schlachtfelde für Verwundete kein Heil zu finden ist;

2) dass man es vielmehr in einer guten Administration, als in der übertriebenen chirurgischen Thätigkeit zu suchen habe;

3) dass eine ordentliche Sortirung und rasche Vertheilung für die Gesammtzahl der Verwundeten und für die ärztliche Thätigkeit viel erspriesslicher ist, als zeitraubende, in der Eile und in der bedrängten Lage auf dem Schlachtfelde ausgeführte Operationen;

4) dass auf dem Schlachtfelde nicht präservative, sondern eine gegen die drohende Lebensgefahr der

Verwundeten gerichtete Schnellhülfe unentbehrlich ist.

Ich habe schon erzählt, inwiefern es mir möglich war, unter den bedrängten Verhältnissen des krim'schen Kriegs diesen Grundsätzen zu folgen. Das günstigste Resultat kann aber natürlich nur dann erwartet werden, wenn man alle vier Punkte befolgen könnte.

Alle in einer Schlacht Verwundeten kann man in folgende 5 Kategorien eintheilen:

1) Hoffnungslose, solche z. B., bei denen ein bedeutender Theil der Bauchwand mit Entblössung und Vorfall der Eingeweide oder die ganze untere Extremität mit einem Theil des Beckens, oder beide Extremitäten in dem Hüftgelenke durch eine Bombe oder Kanonenkugel abgerissen sind. Nach Bombardements bekommt man solche Fälle nicht so selten auf den Verbandplätzen zu sehen. Das qualvolle Leben und die Agonie dauert bei Einigen noch tagelang fort.

2) Lebensgefährlich Getroffene, d. h. solche, bei denen die Lebensgefahr eine unaufschiebbare Hülfe erfordert. Hierher gehören alle bedeutenden Blutungen, traumatischer Torpor, Kopfwunden mit Bewusstlosigkeit verbunden, Athmungsbeschwerden in Folge des Druckes auf Respirationsorgane, Vorfall der Eingeweide, rasch auftretender mephitischer Brand einer Extremität etc.

3) Verletzte, welche auch eine unaufschiebbare, aber nur präservativ-operative Hülfe verlangen. Hierher rechne ich nur: Abreissung der Gliedmassen von grösserem Geschoss an Stellen, wo Amputation noch ausführbar ist, Streif- und Prellschüsse mit Zermalmung der Knochen und der Muskeln, mit und ohne Verletzung der Haut, klaffende Hieb-, Schnitt- und Lappenwunden, einige mit Gegenwart fremder Körper verbundene Schusswunden.

4) Solche Verwundete, bei welchen die unmittelbare chirurgische Hülfe nur eines schadlosen und bequemen Transportes wegen vorzüglich indicirt ist. Hierher gehören alle Fälle von gewöhnlichen mit Knochen-

brüchen complicirten Schusswunden der untern und zum Theil auch der obern Extremitäten (Gelenkwunden), ferner complicirte Rippenbrüche.

5) Endlich alle diejenigen Fälle von Verwundungen, wo nur ein einfacher Deckverband oder eine Extraction der oberflächlich liegenden Kugeln angezeigt ist.

Nach herrschenden Ansichten richten die Kriegschirurgen in allen Schlachten beinahe ihre ganze operative Thätigkeit auf Leistung der prophylactischen Hülfe. Beurtheilt man alle auf Verbandplätzen ausgeführten Operationen, welche die grösste Zeit in Anspruch nehmen, so wird man ersehen, dass die meisten von ihnen den Zweck haben, entweder den üblen Zufällen und der Lebensgefahr des Verwundeten vorzubeugen oder letzteren vor den schädlichen Folgen des Transportes zu bewahren. In der That, die meisten frühzeitigen, auf den Verbandplätzen ausgeführten Amputationen, Resectionen, Extractionen der Kugel, der Knochenfragmente und anderer fremden Körper haben eben kein anderes Ziel. Unterbindungen der Gefässe und überhaupt Stillung der Hämorrhagien, Trepanation, Reposition der vorgefallenen Eingeweide, kurz alle durch drohende Lebensgefahr bedingten Operationen machen nur ein verhältnissmässig unbedeutendes Procent aus. Nur bei Bombardements von Festungen und bei Seeschlachten machen die so häufig vorkommenden Amputationen der völlig abgerissenen Gliedmassen eine Ausnahme, da sie auch nach Lebensindicationen ausgeführt werden. Also arbeitet der Chirurg rastlos auf dem Schlachtfelde, das präservative Ziel zu erreichen. Wie könnte es auch anders sein, so lange die Lehre, „dass man durch versäumte Amputationen viel mehr Kranke verliert, als man Glieder rettet“ noch so intensiv unter den Aerzten und in den Schulen verbreitet ist. Ich war ja selbst durch den apodictischen Ton dieser Lehre verführt; ich trug ja selbst als junger Docent meinen Schülern vor, dass ich jeden Kranken, der sein zerschmettertes Glied nicht amputiren lässt, für einen wahnwitzi-

gen Hazardspieler halte. Nicht minder apodictisch versicherten die Chirurgen von 1812—14 dasselbe, indem sie über glückliche Resultate, die sie von ihren frühzeitigen Operationen erhalten hätten, berichteten. Ich hörte von einem und zwar sehr ehrenwerthen Meister sagen, dass sie unter den Mauern von Paris von 100 Amputirten nur einen einzigen verloren hätten. Die Amputationen waren also so gefahrlos, die Schussverletzungen dagegen so gefährlich, die Kriegsspitäler so segensreich für die Verwundeten, dass es natürlich jeder gewissenhafte Arzt für seine Hauptpflicht halten musste, auf dem Schlachtfelde sogleich, so schnell und so viel als möglich zu operiren und zu amputiren.

Es war aber lehrreich zu beobachten, wie die Erfahrung während des krim'schen Kriegs auch die angehenden Aerzte allmälig zu anderer Ueberzeugung brachte. Im Anfang sah man an unsern Verbandplätzen in Sebastopol beinahe nur allein Amputirte und Resecirte zusammenliegen; allmälig aber bildete sich eine bedeutende Abtheilung, wo auch eine Menge Kranke mit complicirten Brüchen sich vorfanden. Nur zum Ende der Belagerung, als die Verletzungen von grobem Geschoss immer mehr und mehr zunahmen, war wieder die ganze operative Thätigkeit der Aerzte den Amputationen gewidmet. So war es auch mit Extractionen der Kugeln. Man hatte früher nichts Eiligeres zu thun, als die Kugeln aus den Schusswunden herauszuziehen. Ich bestand aber darauf, dass man diese zeitraubenden Manöver auf den Verbandplätzen nicht so rastlos triebe und es ist mir, wie ich glaube, gelungen, manche Aerzte von diesem Verfahren abzuhalten. Da alle unsere Verbandplätze in Sebastopol auch mit Hospitalabtheilungen verbunden waren und wir nur selten die Verwundeten gleich weiter transportiren mussten, so bestanden nach meiner Verordnung alle frühzeitigen chirurgischen Handlungen nur

1) aus solchen Operationen, die nur nach Lebensindicationen gemacht wurden, zu diesen gehörte Stillung der Hämorrhagie.

2) aus Präservativoperationen. Den grössten Theil

derselben gaben die Amputationen nach bedeutenden Knochenzerschmetterungen und Abreissungen der Gliedmassen von Bombenstücken, Kugeln von Bombenkanonen, Raketen etc.; ferner Amputationen und Resectionen nach Gelenkzerschmetterungen von Flintenkugeln und einige Extractionen der Kugeln groben Geschosses. Die Mehrzahl von frühzeitigen Amputationen ward aber nicht sogleich, wie ich schon erwähnt habe, sondern erst nach gehöriger Sortirung der Verwundeten, also etwa nach 10—24 Stunden ausgeführt;

3) aus Anlegungen des Gypsverbandes, der entweder als Vorbereitungsmittel zu weiterem Transport der Verwundeten oder auch als Heilmittel bei complicirten Fracturen diente. Beinahe alle Verwundeten blieben wenigstens einige Tage, mitunter auch noch länger in unserer Behandlung, ehe sie transportirt wurden. Da aber, wo die Verwundeten gleich weiter befördert werden mussten, wo keine Hospitäler mit Verbandplätzen (wie auf dem Schlachtfelde) verbunden sein können, kann auch der grösste Theil der Präservativoperationen wegbleiben, und das um so mehr, als bei gewöhnlichen Schlachten die Zahl der Verletzungen vom groben Geschoss verhältnissmässig viel geringer ist, als bei Belagerungen der Städte. Dadurch wird es auch den Kriegsärzten möglich sein, ihre Zeit und ihre ganze Thätigkeit auf eine Art von Hülfeleistungen, die für die Gesammtzahl der Leidenden viel erspriesslicher sein könnten, zu concentriren. Diese wären aber:

a) gehörige Inspection und Sortirung der Kranken, um jede Confusion und Versäumniss zu vermeiden;

b) Beseitigung der drohenden Lebensgefahr der Verwundeten auf operativem und therapeutischem Wege;

c) Vorbereitung zum sicheren und bequemeren Transport, durch sorgfältige und zweckmässige Anlegung des Deck- und Contentivverbands (Gypsverbands);

d) endlich einige unentbehrliche prophylactische Operationen.

Durch solche Regulirung der ärztlichen Thätigkeit würde die Kriegsadministration im Stande sein, die Krankentransporte

schneller und mit geringerem Zeitverlust für die Leidenden zu befördern. Ich bin überzeugt, dass auf diese Weise viele unnütze, mit Eile, ohne Sorgfalt und mit einem nur präservativen Zwecke ausgeführten Operationen vermieden, und manches Leben und viele beschädigten Glieder erhalten werden könnten. Nur auf diese Weise, glaube ich, könnte man auch den unserer Zeit nicht würdigen Uebelstand vermeiden, welcher nicht allein im krim'schen, sondern auch im italienischen Kriege vorgekommen ist, dass nehmlich viele Verwundete den ersten Verband und die erste Hülfe erst nach Verlauf mehrerer Tage erhalten konnten.

II.

Traumatische Erschütterung.

Das, was sowohl den Verwundungen als den kriegschirurgischen Operationen gemeinschaftlich ist und was beide von einander unterscheidet.

Ich theile alle Erscheinungen, welche den Verwundungen und Operationen mehr oder weniger gemeinsam sind, in primäre und secundäre.

Ein Theil der primären kommt ausschliesslich nach traumatischen Verletzungen vor; die Mehrzahl derselben aber, ebenso wie alle secundären Erscheinungen sind beiden gemeinschaftlich. Einige secundäre Erscheinungen beobachten wir nur bei der Zusammenhäufung vieler Leidenden in einem Orte, unter dem Einflusse der Hospitalconstitution und verschiedener Entbehrungen. Indessen gibt es nur wenige Zufälle, die bloss unter diesen Bedingungen vorkommen (z. B. Hospitalbrand). Viele von ihnen äussern sich aber freilich nur in einzelnen Fällen auch bei vollkommener Absonderung eines Verwundeten von allen andern und bei den günstigsten Verhältnissen, da der Grund ihrer Entstehung in dem Wesen der Verletzung selbst oder in der individuellen Constitution des Leidenden verborgen ist. Nur die Frequenz und Lethalität dieser Zufälle werden durch Zusammenhäufung der Kranken im höchsten Grade gesteigert.

Zu den primären und unmittelbar nach jeder Verletzung sich äussernden Erscheinungen gehört die Erschütterung.

Was eigentlich das Wesen sowohl der Verwundung als jeder blutigen Operation bildet, ist bekanntlich die Trennung der Continuität der organischen Gebilde. Die Trennung bei zufälligen Verwundungen ist aber zwecklos und daher ihr Modus ein anderer, als bei zweckmässigen Operationen. Er ist beinahe immer mit einer (allgemeinen oder localen) stärkeren Erschütterung verbunden. Keine Trennung ist ohne Bewegung und Erschütterung der Moleciile denkbar. Das lege artis geführte chirurgische Messer und der zufällige Stoss einer Bombe — Beides erschüttert die Atome der organischen Gewebe, wenn es dieselben trifft. In beiden Fällen pflanzt sich die Erschütterung der Atome bis zu den Centralorganen fort; in beiden Fällen werden die Molecüle auseinander- und zusammengedrängt, ausgedehnt, gezerrt und verdichtet. Nur der Modus und der Grad der Erschütterung ist verschieden. Der scharfe Keil des Messers drängt die Molecüle nur auf einer linearen Stelle auseinander und bewirkt ein ebenso beschränktes Zusammendrängen derselben an beiden Rändern dieser Linie. Ein grosser, runder Körper thut dasselbe, aber in einem weit grösseren Umfange. Die Erschütterung pflanzt sich im ersten Falle vorzüglich durch Nerven und Blutkörperchen fort; im zweiten durch Organe und Gewebe jeglicher Art. Ja, eine solche allgemeine Erschütterung bildet schon allein, ohne eine perceptible Continuitätstrennung oder mit einer relativ sehr geringen, das wesentlichste Element des Traumatismus.

Die kriegschirurgischen Operationen unterscheiden sich von anderen dadurch, dass sie an den durch vorausgegangene Verletzung bereits erschütterten Theilen und Geweben und nicht selten nach einer starken allgemeinen Erschütterung des ganzen Körpers ausgeführt werden.

Im Grunde sind wir noch sehr wenig bekannt mit allen Folgen und Erscheinungen, welche von der gewaltsamen Commotion der Atome unserer Organe herrühren. Das, was meist

unserer Forschung offen liegt, ist nur die grobe und sichtbare Trennung der Molecüle. Die weniger perceptiblen Zustände, in welche der ganze Körper oder ein Theil desselben durch vorausgegangene gewaltige Schwingungen der Atome versetzt wird, kennen wir kaum Und doch sind es gerade diese Zustände, die nach meiner Ansicht eine besondere Berücksichtigung verdienen.

Jetzt sind alle Untersuchungen der Kriegsärzte nur auf eine Trennung gerichtet; es müssen aber eben so sorgfältig auch andere Erscheinungen der Erschütterung studirt werden.

Da uns die Physik die Uebergänge der molecularen Bewegung in Wärme und Licht und die Schwingung der Atome als Wärme und Licht erzeugend darstellt, so können wir auch von verstärkten molecularen Schwingungen des organischen Körpers verschiedene Erscheinungen als Resultat erwarten.

Wir erkennen oder vermuthen reine traumatische Erschütterung bei folgenden Zuständen:

1) Bei traumatischem Schmerze, Krampfe und Paralyse;

2) bei der Hirnerschütterung;

3) bei dem allgemeinen Torpor der Verwundeten.

1. Traumatischer Schmerz, Krampf und Paralyse.

Alle drei kommen sowohl nach zufälligen traumatischen Erschütterungen, als auch nach chirurgischen Operationen vor. Der Schmerz ist verschiedener Art. Eine eigenthümliche, aus verschiedenen Affecten, wie Ruhmsucht, Furcht, Verzweiflung, Wuth etc. zusammengesetzte Gemüthsaufregung, die unerwartete, augenblickliche und durch eine starke Propulsionskraft geschehene Wirkung der Waffen und des Geschosses machen, dass der Schmerz in dem Momente der traumatischen Erschütterung wenig oder auch gar nicht empfunden wird. So sind mir mehrmals die bedeutendsten Verletzungen durch grosse Geschosse vorgekommen, die von den Verwunde-

ten zuerst gar nicht gespürt wurden. Manche erfahren erst nach der Schlacht durch Andere, dass sie verwundet sind. Viele werden erst durch Blutspuren auf ihren Kleidern auf ihre Verwundung aufmerksam. Der Schmerz bei gewöhnlichen Schusswunden, wenn die Kugel die Weichgebilde mit einer grossen Propulsionskraft durchstösst, wird in den meisten Fällen ebenfalls nicht empfunden: der Verwundete fühlt nicht die Verwundung als solche, sondern vielmehr die Erschütterung, oder einen (wie die Gebildeten sich ausdrücken), dem elektrischen ähnlichen Schlag. Die Andern erzählen, dass dabei unwillkürliche und automatische Bewegungen des Körpers eingetreten seien. So fällt der zum Schlage erhobene Arm plötzlich herab, wenn er von der Kugel durchbohrt wird; so dreht der Verwundete zuweilen den Körper mehr oder weniger um seine Achse, oder macht einige Schritte und Sprünge, ehe er fällt.

In vielen Fällen ist der Schmerz unmittelbar nach der Verwundung sehr mässig, in andern sehr heftig. Ein gewisser Grad des localen oder auch des allgemeinen Stupors (s. unten), welcher die Verletzungen durch grobes Geschoss begleitet, macht, dass dieselben verhältnissmässig weniger schmerzen, als man nach der Intensität erwarten sollte. Die Knochenzerschmetterung bei gewöhnlichen Schusswunden dagegen ist meist schmerzhaft.

Im Ganzen ersetzen die Gemüthsaffecte, das Unerwartete, die Schnellkraft gewissermassen das Anästhesiren, welches wir bei chirurgischen Operationen anwenden. Dafür ist aber die moralische Abspannung nach einer zufälligen traumatischen Verletzung viel grösser, als nach einer chirurgischen Operation. Wenn der Anästhesirte zu sich kommt, fühlt er noch längere Zeit hindurch keinen grossen Schmerz; er ist viel ruhiger, er hat eine Operation, die ihm eine Heilung seines Leidens verspricht, überstanden. Die Folgen derselben fürchtet er nicht so sehr; er freut sich vielmehr, dass er endlich sein Leiden los wird. Alle diese Vortheile geniesst der Verwundete nicht. Der blinde

Zufall hat ihn, einen blühenden gesunden Menschen, plötzlich zu einem Leidenden, vielleicht für das ganze Leben, oder zu einem Krüppel gemacht. Kommt noch dazu, dass die Schlacht verloren ist und er zur besiegten Partei gehört, oder muss er auf Entscheidung seines Schicksals vom Arzte noch lange Zeit warten, wie das bei einer grossen Anhäufung von Blessirten auf dem Verbandplatze sehr oft der Fall ist, dann ist sein moralischer Zustand mit dem eines Operirten gar nicht zu vergleichen. Nur der allgemeine Stupor (s. unten), der selbst aber ein lebensgefährliches Leiden ist, macht ihn gleichgültig und apathisch. Der traumatische Nachschmerz ist auch nicht vorhanden, wenn

1) der verletzte Theil sehr rasch nach der Erschütterung von einem örtlichen Stupor befallen wird, was namentlich bei Erschütterungen von grobem Geschoss der Fall ist (s. unten);

2) wenn das Glied in Folge der Erschütterung schon gleich von Anfang an paralysirt wird;

3) endlich, wenn der Verwundete seiner Individualität nach sehr tropid, apathisch und indolent ist.

Hier ist es am Platze, die sogenannte nationale Vulnerabilität zu erwähnen. Daraus, dass der Leidende für Schmerzen weniger empfänglich ist, kann man noch nicht schliessen, dass er auch alle Nachfolgen der traumatischen Verletzung oder der Operation besser vertragen werde. Im Gegentheil beobachtete ich in vielen Fällen einen unerwartet guten Erfolg bei sehr empfindlichen Kranken, die während der Untersuchung der Wunde oder auch während der ohne Anästhesiren unternommenen Operation stark schrieen und von Schmerz und Schreien ausser sich waren.

Ich berühre hier nur die psychische Seite der Vulnerabilität und muss sagen, dass sie auf das physische Leiden den grössten Einfluss ausübt. Ich habe bemerkt, dass sowohl Verwundung als Operation einen viel günstigeren Ausgang versprechen, wenn der Leidende innerlich überzeugt ist, dass die Operation oder irgend ein anderes schmerzhaftes Verfahren für ihn unentbehrlich ist. Besonders gerne operire ich aber dann,

wenn der Kranke aus dieser innern Ueberzeugung, nicht aber aus Prahlerei, Phantasie, Eigensinn oder Gewinnsucht, die Operation selbst inständig fordert. Gerade dieser Mangel an Ueberzeugung, glaube ich, war viel mehr daran Schuld, als die physische Vulnérabilität, dass unsere Soldaten die Operationen nicht so gut vertrugen, als z. B. die französischen.

Vor der Einführung des Anästhesirens habe ich oft beobachtet, dass ein Kranker, bei welchem zwei Operationen zu verschiedener Zeit wegen irgend eines Leidens an beiden Körperhälften (z. B. Amputation an beiden Füssen) nöthig waren, sich gegen die erste weit empfindlicher zeigte, als gegen die zweite, wenn die erste vollkommen gelungen war. Solche Patienten setzten sich dann mit der grössten Ruhe auf den Operationstisch und gaben keinen Schmerzenslaut von sich, während sie das erste Mal grossen Lärm machten und von vielen Assistenten fest gehalten werden mussten. Ich habe einen in dieser Beziehung musterhaften Stoicismus namentlich bei Muselmännern, im Kaukasus und bei Juden in Neurussland gesehen. Ein Muselmann entschliesst sich zwar von vornherein nicht schnell zur Operation, ist er aber einmal entschlossen, dann hält er die Schmerzen bewunderungswürdig aus. Auch die ruhigste, mit einer erhabenen Resignation verbundene Agonie habe ich am häufigsten bei ihnen beobachtet. Die Juden, wenn sie einmal Vertrauen zu ihrem Arzt haben — und kein Volk in der Welt respectirt seine Aerzte so sehr als die Juden, ihre Religion lehrt sie das —, unterwerfen sich jeder Operation ganz entschlossen, fragen höchstens noch ihren Rabbiner oder Zadik um Rath — und halten sie ganz vortrefflich aus. Von der Ausdauer im Leiden bei verwundeten Soldaten ist noch zu bemerken, dass die tüchtigsten von ihnen, die noch Lust haben zu dienen und sich im Dienste auszuzeichnen, auch viel mehr Ausdauer, Muth und Standhaftigkeit zeigen; auch ist der Erfolg bei diesen viel günstiger. Ist aber einem Soldaten der Dienst eine Plage, dann ist es ihm nicht lieb, wenn seine Wunde zu schnell heilt: er affectirt und übertreibt den Schmerz oft so lange, bis er derart daran gewöhnt wird, dass er selbst

am Ende nicht mehr unterscheidet, ob es wirklich Schmerz ist, was er empfindet, oder ob es ihm nur so erscheint. Solche Patienten entschliessen sich auch schneller zur Amputation, als zu einer andern Operation (z. B. Resection), durch welche man das Glied zu retten beabsichtigt. Eine solche Entschlossenheit ist aber ebenso fatal wie die, mit welcher wieder andere, aus Eitelkeit oder Eigensinn, die Operation hartnäckig verweigern.

Der unmittelbare traumatische Schmerz, der im Momente der Wirkung einer erschütternden Kraft eintritt, verschwindet entweder auch auf einige Augenblicke nach ihrem Aufhören, um kurz nachher wieder zu erscheinen, oder er kommt erst nach dem Aufhören einer starken allgemeinen Commotion, wenn der Verwundete sich erholt hat, zum klaren Bewusstsein. Sowohl dieser als jener Erschütterungsschmerz ist in gewissen Fällen durch ein anderes qualvolles Leiden ersetzt, nehmlich durch eine peinliche, unausdrückliche Beängstigung, oder auch durch ein intensives, nicht localisirbares Mark und Bein durchdringendes Weh. So beobachtet man nach gewaltigen Contusionen, Schlägen und Stössen in die Magengrube ein intensives, mit Athemlosigkeit verbundenes Angstgefühl, unter welchem der Verwundete bisweilen ohnmächtig hinfällt, mitunter sogar augenblicklich stirbt. Ein ähnliches, scheinbar aber zugleich viel schmerzhafteres und auch nicht localisirtes Leiden befällt bisweilen die Verwundeten bei Verletzungen des Darmkanals. Die entstellte Physiognomie, das aus dem tiefsten Innern kommende Stöhnen, das beständige Hin- und Herwerfen, Athemlosigkeit, kleiner fadenförmiger Puls, Angstschweiss auf der Stirne — dies Alles beweist, dass das subjective Gefühl kein locales, sondern ein allgemeines und qualvolles Leiden ist. Die Darmwunde allein kann dieses Gefühl nicht erklären. Alle diese Schmerz- und Empfindungsarten können nur als die unmittelbarsten, subjectiven Erscheinungen einer reinen traumatischen Commotion betrachtet werden. Freilich sind sie meistens mit einer bedeutenden Trennung der Continuität verbunden; indessen verursachen bisweilen die mit einer

verhältnissmässig geringen oder auch mit gar keiner Trennung verbundenen Erschütterungen ein bedeutendes, lebensgefährliches Leiden oder sogar den Tod. Zu solchen gehören: eine allgemeine Erschütterung durch grosse Bomben ohne sichtbare Trennung der Continuität (ich erzähle unten einen derartigen Fall), ferner eine Erschütterung z. B. von einem gewaltigen Faustschlage, ein übermässig starker Druck des Hodens. Alles dies kann bisweilen ohne weitere Complication den raschen Tod herbeiführen. Ich entsinne mich eines gerichtlichen Falls, wo der Tod nach einer absichtlichen Quetschung der beiden Testikel sehr bald erfolgte. Die Untersuchung des beschädigten Theils zeigte nur Blutextravasate in der tunica dartos und unter der albuginea.

Das subjective Gefühl der allgemeinen und sehr schmerzhaften Commotion erfolgt aber gar nicht selten auch ohne sichtbare Continuitätstrennungen. So ist bekannt, wie schmerzhaft und den ganzen Körper erschütternd ein heftiger Schlag mit dem fest in der Hand gehaltenen Stock auf einen harten Gegenstand wirkt, namentlich dann, wenn der Stock nicht bricht.

Also, die Intensität des Schmerzes und anderer subjectiver Erscheinungen bei traumatischer Erschütterung gibt noch keinen Masstab für den Grad der Trennung der Continuität, wohl aber für den Grad einer gewissen allgemeinen Commotion, wenn wir dabei die uns völlig unbekannte Qualität der Commotion berücksichtigen. Da nun die Trennung der Continuität als der höchste Grad der Erschütterung betrachtet wird, so müsste sie eigentlich auch mit dem grössten Schmerze verbunden sein; wenn das aber nicht der Fall ist, so ist Eins von Beiden nicht richtig: Entweder ist die Trennung oder der Schmerz nicht Ausdruck des höchsten Grades der Commotion.

Dieser Widerspruch lässt sich beseitigen, wenn wir eben zwei Arten der traumatischen Erschütterung annehmen, eine allgemeine und eine örtliche, und wenn wir

ihren verschiedenen Sitz und Modus (Qualität) unterscheiden. Freilich aber bringt die letzte (örtliche) immer auch die erste (allgemeine) in gewissem Masse und von gewisser Qualität mit sich. Die Trennung der Continuität wird demnach nur den hohen Grad der örtlichen Commotion bezeichnen. Von jedem erschütterten Gebilde können die Schwingungen bis ins Centralorgan zur Perception fortgepflanzt werden, aber verschieden, je nach der Lage und Disposition seiner Atome. Die Schwingungen des einen von ihnen können leichter und lebhafter percipirt werden, als die des andern. Einige freilich noch nicht erklärte Thatsachen, wie z. B. die Resultate der traumatischen Amputationen, welche viel ungünstiger als die der organischen sind, deuten uns an, dass auch bei Trennungen der Continuität die örtliche Erschütterung sich nicht allein auf die getrennte Stelle beschränkt, sondern alle Gebilde in grösserer Ausdehnung mehr oder weniger ergreift.

Nach Erschütterungsschmerzen folgen bei traumatischen Verletzungen die Operationen, die organischen. Obgleich der Uebergang sehr oft ohne die geringste Intermission geschieht, so unterscheidet doch meistens das subjective Gefühl die erste Art des Schmerzes von der zweiten. Nach weniger erschütternden Operationen erwacht zuweilen der anästhesirte Kranke schon mit organischen Schmerzen, indem er die ersten gar nicht gefühlt hat. Die traumatisch-organischen Schmerzen sind entweder zufällige, d. h. solche, die in anderen ähnlichen Verwundungen gar nicht existiren, oder sie sind die unvermeidlichen Folgen bestimmter organischer Veränderungen, die in jedem verwundeten Theile bestehen. Zu ersteren gehören z. B. Schmerzen von beständiger Reizung eines durch einen scharfen Knochensplitter angespiessten Nervs, oder von einer partiellen Zerreissung eines Nervenstamms, seiner Entblössung etc. Der Kranke fühlt sie auch dann, wenn schon die Hauptwirkung der Commotion aufgehört hat. Die andern begleiten die traumatische Spannung, die in Folge des Blutextravasats oder einer beginnenden Exsudation eintritt (s. unten). Sie sind nicht zu verwechseln mit dem Schmerze, welcher nach der Erholung

des Patienten von den ersten Folgen der Erschütterung zuweilen mit grosser Heftigkeit, aber ohne Spannung erscheint. Dieser Schmerz könnte vielleicht als ein Zeichen neuerer Schwingungen in den erschütterten und aus ihrer Lage verrückten organischen Molecülen betrachtet werden; die Existenz solcher consecutiven Oscillationen nach jeder Commotion muss theoretisch wenigstens angenommen werden.

Der traumatische Schmerz begleitet auch den örtlichen Stupor (s. unten). Er könnte in diesem Falle von Hause aus sehr heftig gewesen sein, aber beim ersten Eintreten der Spannung und des ihr folgenden Stupor wird er dumpf und verliert seine Schärfe. Bisweilen aber ist er schon gleich nach der Verwundung (z. B. von grobem Geschoss) sehr dumpf. Der Kranke scheint mehr das Gewicht des beschädigten Theils, als die Beschädigung selbst zu fühlen, obgleich er von allgemeinem Stupor nicht afficirt ist — und doch ist das keine eigentliche Lähmung, da bei gewissen Bewegungen und Zerrungen des verwundeten Glieds der Schmerz empfunden werden kann. Endlich, viel später, nachdem primitiver, traumatischer und organischer Schmerz schon längst verschwunden sind, bleibt nicht selten im verletzten Theile eine Art Neuralgie zurück, die sehr peinigend ist. Sie begleitet sowohl grosse Verwundungen, als auch weniger bedeutende Quetschungen und widersteht hartnäckig den verschiedensten Behandlungsarten. Sie ist jedoch etwas Anderes, als die ächte, von der Verwachsung der Nerven mit der Narbe herrührende Neuralgie.

Auf dem Verbandplatze, wo so viele Leidende zusammengehäuft werden, soll der angehende Kriegsarzt sich nicht durch die verschiedensten Aeusserungen des Schmerzes und der Qual irre machen lassen. Er muss wissen, dass die am meisten schreienden und um Hülfe flehenden Verwundeten nicht immer solche sind, die auch wirklich eine unaufschiebbare Hülfe erfordern. Von der andern Seite muss er nicht vergessen, d a s s, abgesehen von traumatischer Erschütterung, d e r S c h m e r z s e l b s t s c h o n e i n e E r s c h ü t t e r u n g i s t. D e r h e f t i g e u n d a n h a l t e n d e S c h m e r z k a n n bei eigenthümlich reizba-

ren Individuen, besonders wenn andere deprimirende Gemüthsaffecte hinzutreten, schon an und für sich zu einer lebensgefährlichen nervösen Erschöpfung, zu tetanischen Erscheinungen, ja zum Tode führen. Bei einer Amputation des Oberschenkels (ohne Anästhesiren) starb mir unter dem Messer ein Kranker, der kurz vorher vom Schmerze aufs Aeusserste geplagt war und mit einem herzzerreissenden Stöhnen unaufhörlich schrie. Es war bei der Section weiter kein Grund des schnellen Todes zu finden. Auf dem Verbandplatze sah ich auch einige Kranke höchst wahrscheinlich nur in Folge des Schmerzes verscheiden, da andere mit denselben oder ebenso bedeutenden Verletzungen Behaftete, welche sich ruhiger verhielten und weniger vor Schmerz klagten, auch länger gelebt haben. Man darf also den traumatischen Schmerz nicht mit Verachtung als eine Nebensache betrachten. Im Kriege lernt man solche Verwundete, die aus Kleinmuth oder aus einer eigennützigen Absicht viel Lärm von ihrem Leiden machen, von anderen wirklich Leidenden sehr bald unterscheiden. Mit ersteren also verliere man nicht zuviel Zeit; ein paar ernsthafte Worte beruhigen sie mehr, als schmerzstillende Arzneien. Man lasse sie merken, dass man ihre Absichten durchschaut, oder man verweise sie auf ihre Cameraden, die bei ihren schweren Verletzungen sich still und ruhig verhalten. Wo aber diese heftigen Ausdrücke des Schmerzes mit Entstellung der Gesichtszüge (z. B. in die Länge gezogenes und krampfhaft verzogenes, blasses oder aufgedunsenes, livid aussehendes Gesicht), mit gewissen Veränderungen des Pulses (wenn er z. B. klein, gespannt und sehr frequent ist), der Respiration (kurz und frequent) oder mit einer bedeutenden Verletzung verbunden ist, so muss gleich Hülfe geschafft werden. Bei der Untersuchung der Wunde solcher Leidenden findet man bisweilen einen während des Transports verschobenen scharfen Knochensplitter, welcher die naheliegenden Nervenbündel gewaltig reizt, oder einen in die weichen Gebilde eingekeilten fremden Körper,

z. B. hakenförmig verbogene Flintenkugeln, Bombensplitter etc. Hier ist die Cooptation der Bruchfragmente mit der Anlegung des Gypsverbands, überhaupt die schnelle Entfernung des Reizes angezeigt. In andern Fällen, wo man neben den heftigsten Schmerzen die Nerven entblösst, das Glied von grobem Geschoss zerschmettert oder auch ganz abgerissen findet, ist die auf der Stelle ausgeführte Amputation das beste schmerzstillende Mittel. In den meisten Fällen jedoch ist das rein palliative Verfahren hinreichend. Man gebe dem Kranken Wein oder Branntwein mit einem Zusatz von Laudanum-Trops zu trinken; bei einem äusserst heftigen Leiden aber anästhesire man ihn auch bei der Untersuchung der Wunde. Dasselbe Verfahren wende ich bei hoffnungslosen Patienten an, indem ich dieselben gleich isolire und dies Geschäft den Unterärzten und barmherzigen Schwestern überlasse.

Man findet an Verbandplätzen die Verwundeten auch von organischen Schmerzen, die schon in Folge der Spannung entstanden sind, befallen. In diesem Falle untersuche ich die Schusswunden mit dem Finger nie ohne Einschnitt in die gespannte Haut und Aponeurose; sonst wird der Schmerz noch unerträglicher, krampfhafter, wodurch auch die Untersuchung selbst erschwert, verlängert und unsicher gemacht wird.

Nach Operationen schadet der heftige Schmerz durch unruhiges Hin- und Herwerfen der Kranken, gibt damit Anlass zu secundären Hämorrhagien, dem Krampfe und stört die Vereinigung der Wunde. Ich gebe die Opiate (Morphium oder Opiumtinctur) unmittelbar nach der Anästhesie, wenn ein starker Schmerz sich gleich darauf zeigt. Wenn beide Mittel (Chloroform und Opium) eines nach dem andern angewandt werden, so ergänzen sie sich in ihren Wirkungen gegenseitig und thun dem Kranken wohl. Amputirte oder die von grobem Geschoss Verwundeten, denen ein ganzes Glied abgerissen ist, klagen bekanntlich oft über Schmerz in dem verlorenen Theile, besonders in Fingern und Zehen, jedoch ist dies nicht immer der Fall. In einigen Fällen nach wiederholtem Befragen bezeichnen sie

auch genau den Sitz des Schmerzes im verwundeten Theile selbst.

Bei organischen Schmerzen nach Operationen muss man sich meistens ganz passiv verhalten; nur wenn die Spannung mit grosser Heftigkeit auftritt und durch Lüften des Verbands nicht gehoben wird, muss man sie besonders berücksichtigen (s. unten über traumatische Spannung). — Bei consecutiven traumatisch-neuralgischen Schmerzen, wie man sie bisweilen nach Contusionen und Schusswunden beobachtet, helfen die Narcotica nicht viel. Hier sind vor allen Dingen animalische Bäder, warme örtliche Douchen, Wildbad, Teplitz zu empfehlen. Die animalischen Bäder, warme Douchen von Salz-, Laugen-, Eisenwasser habe ich oft mit auffallendem Erfolge angewandt. In einigen Fällen leistete auch die Elektricität Hülfe; aber sie verlangt Vorsicht in der Anwendung; denn ich habe auch Vergrösserung des Schmerzes darnach gesehen.

Einige Leidende lieben es, den kranken Theil warm zu halten; für solche empfehle ich das englische Wachstuch oder noch besser das Katzenfell. Hier wäre auch noch der schmerzstillenden Wirkung der Kälte zu erwähnen. Es ist keinem Zweifel unterworfen, dass sie für die Mehrzahl der traumatischen Fälle diese Wirkung wirklich besitzt. Eine grosse Wohlthat erweist man z. B. dem Kranken, wenn man sein gequetschtes Glied, an welchem keine äussere Wunde vorhanden ist, in eiskaltes Wasser steckt. Die Schmerzen, welche dadurch für einige Augenblicke erhöht werden, mindern sich bald oder hören auch ganz auf. Aber auf Verbandplätzen ist an eine so ausgedehnte Anwendung der Kälte nicht zu denken; bei Krankentransporten noch weniger. Ueber die Anwendung derselben in Hospitälern spreche ich dagegen ausführlicher unten (s. traum. Spannung). Bei bedeutenden und mit heftigen Schmerzen verbundenen Verletzungen wird die Kälte übrigens mit weit sichererem Erfolge durch meinen Contentiv- (Gyps-) Verband ersetzt.

Traumatischer Krampf und Paralyse sind weit seltenere Erscheinungen. Ob der Tetanus, der übrigens in

Europa sehr selten als unmittelbare Folge der Erschütterung beobachtet wird, ein traumatischer Krampf sei, ist noch nicht entschieden. Gewöhnliche (nicht tetanische) Krämpfe erscheinen auch sehr selten ohne Verletzung eines Centralorgans. Höchstens zeigen sie sich bei Verwundungen der äusseren Körpertheile als nervöses Zittern des ganzen Körpers, oder als spastische Zusammenziehung der Muskeln bei complicirten Fracturen, bisweilen auch mit einem heftigen Zittern des ganzen Glieds verbunden. Mitunter zittert der Stumpf eines von grobem Geschosse abgerissenen Glieds so stark, dass es ohne Anästhesiren beinahe unmöglich wäre, die Amputation zu vollziehen. Das krampfhafte Zittern des Amputationsstumpfes ist wohl bekannt; ich habe es so stark gesehen, dass der Gehülfe nicht im Stande war, den Stumpf durch Händedruck in der Lage zu erhalten. Es befällt auch nicht selten den schlafenden Kranken so heftig, dass dieser mit dem Stumpfe an den Rand des Betts anschlägt und Nachblutung bekommt. Auch hier thun meistens narcotische Mittel und Contentiv-(Gyps-) Verband das Ihrige zur Beruhigung des Krampfs.

Dass örtliche Erschütterungs-Lähmung ohne Affection der Centralorgane oder ohne die geringste sichtbare Veränderung im Nerven, also in Folge einer reinen Erschütterung vorkommen kann, ist mir höchst wahrscheinlich. Man kann indessen in solchen Fällen die Extravasate in der Nähe des Nerven oder in seinem Neurilem, Abplattung der Nerven, Compression etc. vermuthen. Am häufigsten hat man Gelegenheit, die örtliche traumatische Paralyse entweder an Extremitäten (häufiger an der oberen) und am Auge zu beobachten; nicht selten sieht man aber auch die Spuren der vorausgegangenen Verletzung (wie Narben oder Callusbildungen), der Lage der Nervenstämme des gelähmten Theils gar nicht entsprechend. So entsteht z. B. die Paralyse der obern Extremität nach einer starken Quetschung (oder einem Falle) der Schulterspitze und des Ellbogens, oder nach Schusswunden, deren Richtung der Lage des plexus brachialis wenig entspricht.

Es sind auch jedem Chirurgen Fälle von Amblyopie und

Ptosis bekannt, welche nach Verletzungen (Quetschungen, Wunden) der Supraorbitalgegend vorkommen. Indessen erfolgt in den meisten Fällen entweder die Paralyse nach der Quetschung des Nerven selbst — wie z. B. nach einem heftigen Schlag auf den n. ulnaris, da wo er in der Rinne zwischen Olecranon und condyl. inter. hum. liegt und bei Paralysen des serratus antic. auf den nervus thoracicus Bell., oder man findet bei der Untersuchung einen hinreichenden Grund, um irgend eine materielle Veränderung in den Nervenstämmen der kranken Parthie anzunehmen. So entsteht z. B. die Paralyse des Arms zusammen mit der Luxation des Schultergelenks, oder bei der Fractur des Schlüsselbeins in Folge des Drucks auf den plexus brachialis, oder nach Schusswunden in der Supraclaviculargrube. Erschütterung und Verwundung der Supraorbitalgegend ist ebenfalls mit Blutextravasaten in der Orbita und an der basis cranii complicirt. Kurz, man findet viel häufiger entweder bei der Section, oder man hat Grund auch am Lebenden ein Blutextravasat, ein Exsudat in der Nähe und im Neurilem des Nerven, oder Abplattung und partielle Zerreissung desselben zu vermuthen.

Die traumatische örtliche Paralyse begleitet keineswegs die zufälligen Verletzungen allein; sie wird auch noch bei einigen chirurgischen Operationen beobachtet. So habe ich sie zweimal nach der Reposition der inveterirten Luxation des Schultergelenks gesehen. Diese Operation wurde 3 Monate nach der geschehenen Verrenkung und zwar mit einem Flaschenzug nach der Mothe'schen Methode unternommen. Sie gelang vollkommen nach einer deutlichen Zerreissung der Verwachsungen. Die Form des Gelenks wurde hergestellt; es blieb aber die Paralyse der Mobilität und der Empfindung der oberen Extremität zurück. Ob die Lähmung in diesen zwei Fällen nur in Folge der traumatischen Erschütterung, Dehnung und Zerrung oder Zerreissung der Fasern, des Blutextravasats, des plexus brachialis entstanden, muss ich dahin gestellt sein lassen. Ich bemerke nur, dass beide Kranke bei der Reposition anästhesirt waren und nach der Beendigung über keine besonderen Schmerzen klagten.

In leichteren Fällen verschwindet die traumatische Lähmung mit der Zeit, am häufigsten dann, wenn nicht das ganze Glied, sondern nur einzelne Parthieen, z. B. einige Finger, oder einzelne Muskelgruppen (z. B. ein Theil des flexor digitorum und die zwei letzten Finger der Hand bei der Affection des n. ulnaris) paralysirt sind. Viel günstiger, wie es scheint, ist der Fall, wenn eine von zwei Nervenstämmen versorgte Muskelgruppe afficirt wird.

Sonst bleibt traumatische Lähmung auch für das ganze Leben des Kranken in statu quo.

Endlich sieht man nach traumatischen Verletzungen auch Lähmungen in Folge der Compression eines grossen Arterienstammes entstehen. Comprimirt z. B. ein fremder Körper oder ein Knochenfragment die Brachialarterie so stark, dass die Pulsation am Handgelenk völlig aufgehört hat, was bisweilen bei Schusswunden am Schultergelenk oder in der Claviculargegend vorkommt, so merkt man auch zugleich einen paretischen Zustand der oberen Extremität. Das stimmt damit zusammen, was man bisweilen nach Unterbindungen der grossen Arterienstämme beobachtet (s. unten). Diese Art der Parese verschwindet aber, sobald der Collateralkreislauf hergestellt ist.

In den Fällen, wo man eine reine Erschütterungsparalyse vermuthet oder wo noch die Herstellung der Innervation einigermassen zu erwarten ist, könnte auch die Heilkraft der Zeit durch einige Mittel unterstützt werden. Zu solchen gehören namentlich die örtliche Anwendung der Elektricität, die Schlammbäder (neurussische und krim'sche Limanbäder, Franzensbäder, kaukasische Schwefelbäder und Teplitzbäder), kleine chinesische Moxen in der Nähe der Nervenplexus angesetzt und endermatische Anwendung von Strychnin.

Alle diese Mittel habe ich erprobt; ich kann aber nicht sagen, in wiefern sie der Wirkung der Zeit zuvorgekommen sind. In Hospitälern und bei armen Patienten schienen mir auch in frischeren Fällen die mit kalten Local-Douchen verbundenen Einwickelungen des Glieds auf mehrere Stunden in Wassercompressen einige Dienste geleistet zu haben.

Besonders rathe ich dies Verfahren zusammen mit Schlammbädern hiermit an, so dass statt gewöhnlichen Wassers Schlammwasser genommen wird, namentlich bei den mit periodischen Schmerzen verbundenen Paralysen.

2. Hirnerschütterung.

Sie kommt oft und selten vor: sie begleitet beinahe alle Kopfverletzungen, wenn sie mit Gehirnaffection verbunden sind. Allein, ohne materielle Veränderungen im Schädel, in den Hirnhäuten und im Hirne, ist sie so selten, dass man an ihrer Existenz beinahe zweifeln möchte. In Handbüchern findet man genug Beschreibungen der Symptome; sie entsprechen aber ebenso gut der Erschütterung als der Compression und der Quetschung des Hirns. Nur in dem ganzen Complexe der Erscheinungen, wie ihn z. B. Astl. Cooper geschildert hat, könnte noch etwas Charakteristisches gesucht werden. Stirbt indessen ein solcher Kranker, bei welchem man aus der Gesammtzahl der Symptome das Bild einer reinen Hirnerschütterung zu erkennen glaubte, und findet man nach dem Tode die Gefässe der Hirnhäute und der Hirnsubstanz mit Blut überfüllt, so weiss man wieder nicht, ob das, was man am Krankenbette beobachtete — wie schlafähnliche Bewusstlosigkeit, kleiner, intermittirender, frequenter, bisweilen aber auch langsamer Puls und ruhige Respiration — dem durch Hyperämie erzeugten Hirndrucke oder der Hirncommotion zuzuschreiben sei.

Um mich einigermassen in dieser confusen und verwickelten Symptomatologie zu orientiren, habe ich vor längerer Zeit eine Reihe von Versuchen an Katzen und Hunden angestellt. Ich steckte die ersteren in einen Sack und schlug sie mit dem Kopfe an die Wand oder gab ihnen mit stumpfen massiven Werkzeugen gewaltige Schläge auf den Kopf. Es traten darnach auch wirklich viele der Erscheinungen ein, die wir am Krankenbette bei verschiedenen Hirnaffectionen beobachten. Die Section erwies in einigen Fällen bedeutende materielle Störun-

gen, wie Ablösungen der harten Hirnhaut mit Extravasaten und Fracturen des Schädels und Quetschungen des Hirns, in anderen seltneren Fällen fand ich aber auch nichts weiter als mässige Hyperämie. Und doch zeigten die Thiere gleich nach der Verletzung durchaus nicht Symptome (die ich nachher, etwa nach 50 Versuchen, statistisch ordnete und berechnete), welche charakteristisch für den einen von beiden Zuständen allein gewesen wären. Bald beobachtete ich clonische Krämpfe, Paralyse, Kleinheit und enorme Frequenz des Herzschlags mit ruhiger Respiration und langdauernder Bewusstlosigkeit (in einigen Fällen 3 ganze Tage), bei einer evidenten Hirncompression in Folge eines Blutextravasats; bald fand ich bei denselben Erscheinungen im Hirne und in den Hirnhäuten durchaus nichts Auffallendes. Indessen leugne ich nicht, dass es bei einer viel grösseren Zahl solcher Versuche vielleicht noch gelingen könnte, bestimmtere Resultate zu erhalten. So gaben mir die Versuche an Hunden, bei welchen ich die Hirncompression durch Blutinjection unter das Schädelgewölbe und unter die harte Hirnhaut künstlich erzeugte mehr Positives. Es gelang mir auf diese Weise den Hirndruck ohne gewaltsame Erschütterung zu Stande zu bringen, was bei zufälligen traumatischen Verletzungen unmöglich ist.

Diesen Versuchen und einzelnen genau geführten Beobachtungen am Krankenbette nach könnte man auch wohl den tieferen Sopor, auffallende Langsamkeit des Pulses, schnarchende Respiration und Paralysen für solche Symptome halten, die den Hirndruck von reiner Erschütterung unterscheiden. Leider aber wird der Hirndruck auch bei ruhiger Respiration und frequentem Pulse beobachtet, und ausserdem kommt noch die Hirnquetschung dazu, welche ganz dieselben Symptome zur Folge hat. Wir können daher im Allgemeinen nur sagen, dass der Traumatismus einen sehr starken Druck auf organische Gebilde ohne bedeutende Hirnerschütterung, viel seltener aber eine bedeutende Commotion ohne Druckerscheinungen erzeugt. Gewaltige Schwingungen der Molecüle

eines solchen Gewebes, wie die Hirnsubstanz ist, sind auch ohne bedeutende Veränderung der Textur, ohne Auseinanderdrängen auf der einen Seite und Verdichtung und Zusammendrängen auf der andern, kaum denkbar.

Ich erinnere mich vieler Fälle, wo ich aus bekannten Erscheinungen am Krankenbette mehr Hirncommotion, als Hirndruck vermuthete und wo sich bei der Section Blutextravasat mit einer starken Quetschung der Hirnhäute und des Hirns zeigte. Aeusserst selten jedoch (aus einigen hundert Sectionen von Kopfverletzungen nicht mehr als 5 oder 6 mal) habe ich nach der traumatischen Kopfverletzung einen solchen Zustand gefunden, den ich für eine reine Hirncommotion hätte ausgeben können.

Gewöhnlich gibt man zur Sicherung der Diagnose bei Kopfverletzungen den Rath, sich nach der Steigerung oder der Abnahme der Symptome zu richten. Man sagt z. B., dass, wenn die Tiefe des Sopors zunimmt, wenn neue Krämpfe und Paralysen hinzutreten und der Puls seltener wird, man Hirndruck, dass man dagegen, wenn alle diese Erscheinungen abnehmen, Hirnerschütterung vor sich habe.

Die erste Annahme wird auch in der That durch Erfahrung bestätigt, wenn auch die Zunahme aller Symptome sowohl von der Vergrösserung des Drucks durch Blutung, als von der Hirncongestion oder der Hirnquetschung (dieser letzten jedoch am häufigsten) bedingt sein kann. Was aber die zweite, die Abnahme der Symptome, betrifft, so kann diese Erscheinung ebensogut beim Hirndrucke als bei der Hirncommotion vorkommen, und zwar dann, wenn das Blutextravasat coagulirt oder resorbirt wird, oder wenn die das Blutextravasat begleitende Hirnhyperämie und seröse Exsudation abnimmt. Nur dann, wenn die Besserung sehr rasch eintritt, wenn der Kranke nach der Verletzung sich bald erholt und zu sich kommt, darf man die Diagnose mit grösserer Wahrscheinlichkeit auf Commotion stellen, aber auch bei diesem so oft vorkommenden Falle muss man sich noch in Acht nehmen zu früh ins Horn zu blasen.

Wie oft habe ich solche Fälle gesehen und mich zu frühzeitig über Herstellung der Kranken gefreut!

Diese auffallende rasche Besserung tritt nehmlich unter zwei, ihrer Lethalität nach ganz entgegengesetzten Verhältnissen ein: sowohl nach einer wenig bedeutenden Commotion als auch bei einer intensiven, aber örtlich beschränkten Hirnquetschung. Nur findet zwischen beiden der Unterschied statt, dass im ersten Falle die Herstellung des Kranken eine wirkliche ist, wogegen im zweiten nach 8—14 Tagen oder auch viel später, bald plötzlich, bald nach vorausgegangenen Fieberbewegungen, ein comatöser Zustand mit Zuckungen erfolgt, der in eine halbseitige Lähmung ausläuft, bis dann, meist bald, der Tod erfolgt (s. Hirndruck und -quetschung).

Aus meiner Hospitalpraxis kann ich nur einen Fall von langdauernder und wahrscheinlich reiner Hirncommotion anführen, bei welcher das Krankheitsbild sehr deutlich ausgeprägt war.

Ein Soldat fiel von einer bedeutenden Höhe herab und wurde besinnungslos ins Hospital gebracht. Er stellte das vollkommene Bild eines ruhig schlafenden Menschen dar. Das Gesicht war blass, die Respiration vollkommen ruhig, der Puls klein und frequent (über 120 Schläge), die Temperatur beinahe normal, die Pupillen nur mässig erweitert, keine Krämpfe, keine deutlichen Paralysen vorhanden. In diesem Zustande lag er einige Wochen beinahe ohne Veränderung; nur der Puls fing an, noch mehr zu sinken und die Extremitäten kühl zu werden. Man gab ihm Moschus und stieg allmälig mit den Gaben. Der Puls hob sich, die Temperatur nahm zu, bis endlich vollständige Heilung eintrat. Trotzdem, dass der bewusstlose Zustand hier so lange — fast 6 Wochen — angehalten hatte, war keine Steigerung der Symptome zu bemerken. Deshalb glaube ich auch, in diesem Falle eine ganz reine Hirnerschütterung annehmen zu dürfen. Diese Annahme möchte hier auch durch die auffallende Einwirkung des Moschus auf den Herzschlag ihre Bestätigung finden.

Die Herstellung des Kranken nach einer so lange anhal-

tenden Betäubung war so frei von allen beunruhigenden Zufällen, dass ich den Fall zu den seltensten rechne. In allen andern, die ich beobachtet habe, hat die vermuthete Commotion entweder einen viel kürzeren Verlauf gehabt, oder sie war mit Erscheinungen der Blutcongestion und des Drucks so verwickelt, dass das Krankheitsbild dadurch sehr undeutlich wurde. Namentlich habe ich nach Kopfschusswunden nie eine ganz reine Hirnerschütterung zu Gesicht bekommen. Ich verzichte daher auf alle charakteristischen Schulsymptome beim traumatischen Hirnleiden und verweise hier auf das, was ich später (s. Hirndruck) über ärztliche Behandlung in allen Fällen von Kopfverletzungen sagen werde.

Die Behandlung der höheren Grade von Hirnerschütterung muss sehr vorsichtig geleitet werden, sogar in den Fällen, wo consecutive Blutcongestion zu fürchten ist (z. B. bei plethorischen und vollsaftigen Personen). Man darf da, wo die Hirncongestion zugleich schon mit der Commotion existirt, mit einer starken Antiphlogose nicht gleich bei der Hand sein. Ich habe genug Fälle von Kopfverletzungen gesehen, wo ein scheinbar starker und voller Puls nach einem Aderlasse sehr schnell und zwar mit Zunahme des Sopors sank. Es gibt nichts so Trügerisches, als die Fülle des Pulses bei Hirnkrankheiten. Ich habe dies sowohl bei Kopfverletzungen als bei Apoplexien und Kopferysipelen so oft beobachtet, dass ich den angehenden Kriegsarzt noch besonders darauf aufmerksam zu machen pflege.

Beim Blutandrange zum Kopfe, wenn das Gesicht des Kranken seine Blässe schon verloren hat, und nur die Respiration unruhiger wird, beschränke ich mich daher meistens auf die Anwendung der Schröpfköpfe am Nacken und an den Schläfen, oder auf die Ansetzung von Blutegeln hinter den Ohren nach Gama's Methode, d. h. ich lasse zuerst nur ein paar Blutegel ansetzen und unterstütze die Nachblutung fleissig mit warmem Wasser. Dann setze ich nach 1—2 Stunden wieder einige u. s. f. Diese permanente und in geringerer Quantität ausgeführte Blutentziehung hat den Vorzug, dass man sie, je nach den Umständen, bald verstärken, bald vermindern kann.

Ich setze sogar die Kopfeisumschläge aus, sobald ich merke, dass das Gesicht auffallend blass und die Temperatur des Körpers nicht sehr erhöht ist. Ich ziehe auch intercurrente Tropfdouchen auf den Kopf der beständig fortgesetzten Anwendung der Kälte vor. In einigen, dem oben erzählten mehr oder weniger ähnlichen Fällen habe ich den Moschus in grösseren Gaben (2 Gr. stündlich und alle 2 Stunden) angewandt und finde seine Wirkung da, wo der Puls klein, frequent und unregelmässig, das Gesicht aber nicht livid, sondern blass ist, ausgezeichnet. Dieses Mittel muss aber gleich ausgesetzt werden, sobald der Puls voller und kräftiger wird. Kalte Essigklystiere ziehe ich hier den andern Abführmitteln vor. Es gibt noch ein Mittel, welches ich den sogenannten vermischten Erscheinungen der Commotion und des Drucks, bei einer z. B. tiefen, sich in die Länge ziehenden torpiden Bewusstlosigkeit des Kranken mit Erfolg angewandt habe. Das ist ein grosser flüchtiger Vesicator auf dem behaarten Theile des Kopfes.

Ich mache bei dieser Gelegenheit die angehenden Aerzte auf etwas aufmerksam, was sich eigentlich von selbst versteht, nehmlich darauf, dass die Haare bei allen Kopfverletzungen rasirt werden müssen. Es wird dies nicht immer befolgt und ich habe schon manche Kopferysipelen und kleine Verwundungen gesehen, die durch Versäumung dieser Massregel im Anfange verkannt worden sind und den Anlass zu schweren Folgezuständen gaben. Ich hörte sogar von einem Fall erzählen, wo der Arzt eine von dichtem Haarwuchs verborgene Pistolenwunde verkannt hatte. Ich habe mir es daher in der Hospitalpraxis zur Regel gemacht, bei allen Kopfverletzungen die Entfernung des Haares nicht auf die Umgegend der Wunde allein zu beschränken, sondern das ganze rasiren zu lassen. Es ist nicht nur in diagnostischer, sondern auch in gerichtlich-medicinischer Beziehung wichtig, da aber, wo die Erysipelen herrschen, geradezu unentbehrlich.

Nach der Anwendung des grossen Vesicators auf den rasirten Kopf, lasse ich die Eiterung nicht unterstützen, sondern

bedecke gleich die ganze Fläche mit einer dünnen etwas beölten Baumwollenschicht. Die Blasenbildung kommt selten zum Vorschein, wenn sie aber erscheint, so lasse ich die Blasen nur mit einer Nadel durchstechen und decke sie gleich mit der beölten Wattenschicht. Ich habe mehrmals gesehen, dass die betäubten Kranken nach der Anwendung eines solchen Vesicators sehr bald zu sich kamen.

Da nun eine reine Hirnerschütterung uns sehr wenig bekannt ist, so können wir auch nicht mit Bestimmtheit über ihre Nachfolgen sprechen. Es mögen indessen anhaltende, intermittirende und diejenigen meteorologischen Kopfschmerzen, die man so oft nach Kopfcontusionen in der Kriegspraxis beobachtet, auf die Rechnung der Hirncommotion gestellt werden. Sehr oft sind sie mit beständigem Ohrensausen und mit Schwerhörigkeit verbunden. Bisweilen tritt noch die Schwäche der einzelnen Glieder und beständiger Schwindel hinzu. Die meisten Kranken der Art sind reizbar und klagen auch über das Gefühl unerträglicher Hitze im Kopfe. Sie vertragen keine, nicht einmal die leichteste Kopfbedeckung. Die meisten finden auch jede Erschütterung des Körpers, wie z. B. das Fahren in der Equipage, sehr unerträglich. Alle diese Erscheinungen kommen häufiger nach den verhältnissmässig weniger bedeutenden Kopfcontusionen, die von einer kurzen und schnell vorübergehenden Bewusstlosigkeit begleitet sind, vor. Einige von den Kranken versicherten mich ganz bestimmt, dass sie nur von einer vorbeifliegenden Bombe oder grossen Kanonenkugel schwindlig und betäubt wurden. Kalte Douchen oder auch Teplitz'sche Bäder, wenn sie nur bei der Kopfhitze vertragen werden, Regulirung der Diät, Vermeidung der geistigen Getränke und der heftigen Gemüthsaffecte, Veränderung des Klima, — das ist beinahe Alles, was diesen Leidenden einigen Nutzen erweist. Ich kannte manche von ihnen, die das Leiden ihr ganzes Leben hindurch behalten haben.

Es fragt sich nun, wie wir uns die Fälle von Körperverletzungen deuten müssen, bei denen man

1) nach gemischten Erscheinungen der Commotion und des

Drucks bei der Section nur Flächenextravasate (en nappe) auf der harten Hirnhaut und im Gewebe der Arachnoidea und der Pia mater findet, oder bei denen

2) die Section nach ausgeprägten Symptomen des Hirndrucks nur Fissuren des Schädels mit mehr oder weniger ausgebreiteten Blutergiessungen zwischen dem lädirten Knochen und der von ihm abgelösten Hirnhaut nachweist.

Mögen nun diese Extravasate so grosse Flächen einnehmen, wie sie wollen, mögen sie auch in das zarte Gewebe der Spinnhaut infiltrirt sein, so erschien mir in solchen Fällen doch die Schicht des ausgetretenen Bluts viel zu dünn, um einen bedeutenden Druck auf die Hirnmasse ausüben zu können.

Die Beobachtungen dieser Art sind übrigens im Ganzen selten. Gewöhnlich findet man zugleich kleine hämorrhagische Depots in der Hirnsubstanz selbst, oder geradezu Hirnquetschung. Indessen trifft man bisweilen, namentlich nach dem Sturze von der Höhe, auch Fissuren und Ablösung der harten Hirnhaut ohne Hirnquetschungen und Hirnapoplexien. Trotzdem dass am Krankenbette die in allen Büchern angeführten Symptome des Hirndrucks deutlich ausgeprägt sind, glaube ich doch, dass sie in solchen Fällen mehr auf Rechnung der Commotion gesetzt werden müssen. Soviel ist wenigstens gewiss, dass wir auf eine Schul-Symptomatologie der Hirnerschütterung uns nicht verlassen können. Die Symptome, welche man gewöhnlich dem Hirndrucke zuschreibt, können ebensogut der Erschütterung, welche in traumatischen Fällen sowohl den Hirndruck als die Hirnquetschung immer begleitet und deren Erscheinung den Namen der primären in Schulbüchern trägt, zugeschrieben werden. Dass sehr ähnliche Symptome jeden Hirndruck sowohl den rein traumatischen, als den nicht traumatischen begleiten, beweist noch gar nichts. Erstens sind diese Symptome nicht immer ganz dieselben (was allenfalls der verschiedenen Function der comprimirten Hirntheile zugeschrieben werden könnte), und zweitens, ist es nicht ausser Zweifel gesetzt, ob sie wirklich nur den Druck und keine andere Hirnaffection bedeuten. (S. unten Hirndruck.)

Noch unzuverlässiger ist die Symptomatologie von reiner Rückenmarkserschütterung. Ich habe Gelähmte, in Folge eines Sturzes auf das Rückgrat, secirt. In ein paar Fällen, wo der Tod einige Monate nach der Verletzung erfolgte, fand ich keine auffallenden, dem unbewaffneten Auge sichtbaren Veränderungen des Rückenmarks. Das beweist aber natürlich nicht, dass ich es hier mit einer reinen Erschütterung zu thun hatte. Von der andern Seite ist auch noch nicht anatomisch nachgewiesen, dass die Reizungssymptome die Rückenmarkserschütterung charakterisiren. Einige rechnen hinzu: heftige Hyperästhesien, partielle und ungleich vertheilte Lähmungen und allmälige Zurückbildung aller dieser Erscheinungen. Aber das Alles kommt auch bei exquisiten organischen Leiden des Rückenmarks vor. Ich könnte nach der von mir angeführten Beobachtung mit demselben Rechte behaupten, dass eine permanente und hartnäckige Hemiplegie ein charakteristisches Symptom der Erschütterung sei. Sollte auch das Mikroskop in den von mir angedeuteten Fällen die Atrophie z. B. oder Rückbildung der Rückenmarksfasern nachweisen, so würde das nicht gegen meine Annahme sprechen. Es wäre nicht unmöglich, dass reine Erschütterung, ebenso wie der Druck eine Atrophie der Nervenfaser erzeuge. Uebrigens würde uns in praktischer Beziehung, bei unserer sehr beschränkten Therapie der Rückenmarkskrankheiten, eine genaue Diagnose auch wenig helfen. Möge in traumatischen Fällen die Hyperästhesie und die Lähmung in Folge der Commotion oder des Drucks entstehen; uns bleibt nichts übrig, als beinahe dieselbe energische Kur einzuleiten. Diese Kur verspricht auch Erfolg, wenn der Kranke nicht vollkommen gelähmt, nicht durch lange dauerndes Leiden erschöpft und wenn die Zufälle nicht progressiv sind: Complicationen mit Neuralgien und Zuckungen (wenn diese nicht gar zu stark sind) gehören nicht zu den schlimmsten. Viel weniger Hoffnung ist da, wenn die Paralyse von Haus aus so stark ist, dass die untern Extremitäten wie Lappen herabhängen.

Die Kur kann getheilt werden in eine primäre, die in allen Rückenmarksleiden wesentlich dieselbe und nur quan-

titativ verschieden ist, und eine secundäre. Letztere, bei welcher verschiedene diagnostische Vermuthungen mehr Gewicht und Einfluss haben können, ist demnach eine sehr verschiedene, nichts destoweniger aber rein empirisch.

Die primäre Kur wird gewöhnlich eingeleitet gleich nach der Verletzung. Hierher gehören:

1) Eis- und Arnicaumschläge; vorzüglich die blutigen Schröpfköpfe (mit welchen ich in der Kriegspraxis, die Kopfverletzungen ausgenommen, beinahe überall die Blutegel ersetze).

2) Begiessungen des Rückens mit kaltem Wasser, welche ich der beständigen Anwendung von Kälte vorziehe, da dem gelähmten Patienten das Liegen auf Eisblasen sehr oft unerträglich wird.

3) Flüchtige Vesicatoren, wenn der Kranke sich so weit erholt hat, dass er aufsitzen kann. Dieselben müssen aber vorsichtig angewendet werden; die Blasen ja nicht geöffnet, sondern müssen nach der vorsichtigen Abnahme des Pflasters gleich mit einer Schicht der beölten Watte bedeckt werden.

4) In noch späteren Perioden, wenn der Kranke einigermassen auf den Krücken sich schleppen, oder wenigstens den Transport gut vertragen kann, habe ich mit mehr oder weniger grossem Erfolge die animalischen Bäder, die Schlamm- und Limanbäder von Saki in Eupatoria und von Odessa, See- und Eisenbäder, Teplitz und Elektricität angewendet. Gegen lästige und anhaltende Hyperästhesien wendete ich als Palliativmittel an: a) Chinin, in seltenen aber grösseren Gaben (zu vj—x gr.). b) Ein Liniment aus Hyoscyamusöl (℥jj) mit Belladonnaextract, zu welchem jedesmal bei der Einreibung ʒj—ʒjj von Chloroform hinzugesetzt wird. c) Morphiumsalbe (gr. jj auf ʒj Fett) endermatisch, namentlich wenn die Hyperästhesie nächtliche Exacerbationen machte. d) Animalische Bäder, Thierbäder und bei nervösem Zustande des ganzen Körpers eine modificirte Wasserkur mit Limanbädern verbunden.

Besonders nützlich fand ich auch diese Kur in den Fällen, wo die Hyperästhesie unter der Form von Spinalirritation vorhanden war.

Es versteht sich von selbst, dass die paralysirte Blase durch Einführung des Catheters entleert werden muss. Bei hartnäckigen Verstopfungen, in Folge des paretischen Torpors des Darmcanals ziehe ich die kleinen und oft wiederholten Gaben von extractum nucis vomic. (gr. $^1/_{10}$—$^1/_8$) und eines leichten Aufgusses von flores arnicae mit kalten Salzklystieren der beständigen Anwendung der erschöpfenden Laxanzen vor. Wenn wir schon gesehen haben, wie selten und zweifelhaft die ganz reine Hirn- und Rückenmarkscommotion ist, so wird es uns nicht Wunder nehmen, dass reine Erschütterungen anderer Organe uns noch unbekannter sind. Das was wir am Krankenbette an traumatischen Erschütterungen, z. B. der Lunge, der Leber, Milz oder Nieren beobachten, ist meistens die Folge einer Continuitätsstörung des Parenchyms und namentlich in leichteren Fällen die der Ruptur der Blutgefässe. So beobachteten wir oft nach Erschütterung der Lunge vom Sturze oder von starker Quetschung der Brusthöhle einen mit schwerem Athem und undeutlichem Respirationsgeräusch oder mit leichtem Rasseln verbundenen Bluthusten. Bisweilen findet man auch bei der äussern Untersuchung der Brusthöhle ein leichtes Hautemphysem. Nach Contusionen und Commotion der Leber (welcher man früher aus Unwissenheit auch die Bildung der Leberabscesse nach Kopfverletzungen zuschreiben wollte) sieht man einen leichten gelblichen Teint der Conjunctiva und der Gesichtshaut, mit Schmerzen bei der Respiration in der rechten Scapulargegend und bei der Berührung der Lebergegend. — Bluterbrechen, blutige Stühle, schmerzhafte Spannung des Unterleibs findet man nach Erschütterungen der Milz und des Darmcanals, das Blutharnen mit Empfindlichkeit in der Lendengegend nach Commotion der Niere. Alle diese Erscheinungen, je nach ihrer Intensität, können auch vom Fieber und ächtentzündlichen Symptomen be-

gleitet werden. Ueberall also beobachtet man materielle Veränderungen, die auf eine Trennung der Continuität deuten, und in höheren Graden desselben Zustandes entdeckt man auch bei der Section Risse im Parenchym oder wenigstens Blutextravasate. So fand ich nach starken Contusionen des Unterleibs (von Bombensplittern oder vom Hufschlage bei Cavalleristen) tympanitisch ausgedehnten Leib und bei der Section einen Riss in einer Darmschlinge, oder einen Riss in der Milz mit Ansammlungen des Bluts, der Gase und Excremente in der Peritonealhöhle.

Die Therapie in allen diesen Erschütterungen ist daher mehr eine prophylactische. Durch Blutentziehungen, Kälte, Ruhe, Diät etc. suchen wir nur die Entwickelung von starken Hyperämien, Blutergüsse und Exsudationen zu verhindern. Sonst, wenn das Parenchym nicht stark beschädigt ist, wenn der Patient keine Disposition dazu hat oder wenn er nicht gar von einem organischen Leiden dieser Organe bereits behaftet ist, verschwinden die Folgen der Commotion spurlos von selbst nach einigen Tagen Ruhe. Indessen bei starken Brustcommotionen (namentlich nach einem Sturze), wenn der Patient über ein eigenthümliches Gefühl im Herzen, „als ob ihm da Etwas abgerissen wäre", klagt und besonders, wenn die Auscultation einige Anomalien in Herztönen nachweist, muss man ihn nicht aus dem Auge lassen. Bei zwei dergleichen Patienten — und bei beiden Soldaten nach einem Falle von einer bedeutenden Höhe herab — bestätigte ich, nachdem sie über dieses Gefühl geklagt hatten, später (nach 3 Jahren) die Insufficienz der Mitralklappe. Bei beiden fand ich nach der Section eine deutliche Narbe in einem Sehnenbündel der Klappe.

Ganz rein locale Commotion aller dieser Organe kennen wir also nicht. Wir haben hier noch weniger charakteristische Kennzeichen als bei der Hirncommotion, um sie von der Ruptur der Gefässe und des Parenchyms zu unterscheiden. Ebensowenig sind wir im Stande, die localen, reinen Erschütterungen der äusseren Körpertheile zu erkennen, obgleich uns die Folgen derselben nach traumatischen Verletzungen sehr frappiren (s. unten).

3. Der allgemeine traumatische Torpor oder Stupor

kommt am häufigsten nach Verwundungen von grobem Geschoss vor. Bei Belagerungen hat man Gelegenheit genug ihn zu beobachten. Mit abgerissenem Bein oder Arm liegt so ein vom Stupor ergriffener Kranker still und theilnahmlos, unbeweglich, leichenblass, kalt und mit starrendem Blicke in die Ferne hinaussehend da. Sein Puls ist klein, fadenförmig, intermittirend. Frägt man ihn, so antwortet er entweder gar nicht oder nur ungern und mit kaum hörbarer Stimme. Die Respiration ist kaum hörbar. Die Wunde und die Haut ist beinahe unempfindlich; nur wenn der grosse, heraushängende Nerv sehr unsanft berührt oder stark gezerrt wird, zieht der Kranke seine Gesichtszüge zum Zeichen des Schmerzes zusammen. Erst nach einigen Stunden, bei der Anwendung von belebenden Mitteln, erholt er sich; oder er bleibt bis zum Tode in demselben Zustande. Man kann einen solchen Torpor nicht auf die Entkräftung und Anämie, welche in Folge von starken Blutungen eintreten, beziehen, da dergleichen Verletzungen nicht selten mit nur geringem Blutverluste verbunden sind und weil die durch grosse Blutungen erschöpften Kranken entweder bewusstlos und ohnmächtig liegen oder in Krämpfe und Zuckungen verfallen. Beides ist hier nicht der Fall. Von Hirncommotion unterscheidet sich der allgemeine Stupor durch Abwesenheit einer allgemeinen Bewusstlosigkeit. Der vom traumatischen Torpor ergriffene Kranke vermisst nicht das Leiden, sondern er ist, so zu sagen, in seinem Leiden erstarrt. Den Stupor des geringeren Grads habe ich auch nach Zerschmetterung des Hüft- und Schultergelenks von gewöhnlichem Geschosse beobachtet. Andererseits sind die Verletzungen von Kanonenkugeln, Bombensplittern, Granaten etc. nicht immer vom allgemeinen Stupor begleitet. Ich habe z. B. einmal eine

6 Pfund schwere Kanonenkugel aus einer Wunde des Oberschenkels ausgezogen. Der Verwundete erzählte uns ganz genau, auf welche Weise er verletzt wurde. Sowohl er als seine Cameraden versicherten, dass er unmittelbar nach der Verwundung noch ein paar Schritte machen konnte, obgleich der Knochen gebrochen war. Auch viele andere, bei verschiedenen Bombardements der Stadt von grobem Geschoss Verwundete fand ich wenig vom allgemeinen Torpor ergriffen, so dass ich nicht fürchtete, sie ohne Weiteres zu chloroformiren und zu operiren.

Allen Kriegsärzten sind die Erzählungen nicht nur der Soldaten, sondern auch der gebildeten Officiere von sogenannten Luftstreifschüssen bekannt. Die Verwundeten versichern oft mit der grössten Bestimmtheit, dass sie von einem solchen Schuss verletzt wären. Man hält diese Erzählungen mit Recht für Märchen. Abgesehen von bekannten physikalischen Gegenbeweisen, kann man es in den meisten Fällen leicht demonstriren, dass diese in jeder Armee so berüchtigten Luftstreifschüsse nichts Anderes, als einfache Prell- und Streifschüsse sind. Indessen habe ich bei der Belagerung von Sebastopol einen Fall erlebt, von dem ich keine genügende Erklärung geben möchte. Man hatte auf den Verbandplatz einen wahrscheinlich von allgemeinem Torpor behafteten, schon beinahe ganz leblosen Matrosen gebracht, welcher fast unmittelbar darauf in's Leichenhaus expedirt wurde. Man sah an ihm äusserlich bei genauer Inspection nicht die geringste Verletzung. Die Soldaten erzählten, dass eine enorme Bombe (die Alliirten schossen nicht selten mit 5 Centner schweren Bomben) dicht an ihm vorbei durch die Luft geflogen und erst in einer bedeutenden Entfernung von der Batterie, wo er stand, niedergefallen sei. Er sank in demselben Augenblick plötzlich zu Boden. Bei der Leichensection zeigte sich nach der sorgfältigsten Durchmusterung des ganzen Körpers durchaus nichts Auffallendes. Alle Organe, alle Körpertheile fand man unbeschädigt; das Hirn blutreich, aber nicht apoplectisch. Von einer unmittelbaren Berührung des Körpers durch dies grosse Ge-

schoss konnte hier keine Rede sein. Was war hier die Ursache des Todes? War hier die Luft durch den raschen Flug der grossen Bombe in so starke Schwingungen gebracht, dass der ganze Körper des nahestehenden Menschen gewaltig erschüttert wurde? Ich weiss es nicht.

Von einer noch mehr unphysikalischen Erscheinung erzählte mir ein sehr unterrichteter und sachkundiger Admiral. Als Augenzeuge wohnte derselbe einem Versuche mit dem Schiessen aus einer grossen bombischen Schiffskanone bei. Das Geschoss war auf ein altes Schiff gerichtet und flog längs seines Verdecks ein paar Fuss entfernt von ihm und parallel mit seinen Brettern dahin. Plötzlich hob sich während eines solchen Schusses eins von den Brettern aus seinen Fugen und sprang sammt den Nägeln, womit es angeschlagen war, in die Luft heraus. Relata refero. Es scheint aber doch, als wenn wir noch nicht Alles von der physikalischen Wirkung der modernen, massiven Geschosse so genau wüssten. Es scheint z. B., dass man vor der Belagerung von Sebastopol nicht so bestimmt wusste, wie stark die von Todtleben improvisirten Erdbatterien den mächtigsten Geschossen widerstehen würden; man wusste auch, wie es scheint, nicht, dass die aus einem zusammengewundenen Schiffsseil gemachten Schilder den grössten Kanonenkugeln in Folge ihrer Elasticität beinahe unüberwindlichen Widerstand leisten können. Und doch haben wir das erfahren. Solche Schilder hingen vor den Lücken der Batterien und schützten vortrefflich unsere Kanonen.

Der allgemeine traumatische Stupor kann auch nach grossen chirurgischen Operationen eintreten. Wenigstens verfallen sehr zarte und nervöse Individuen nach schmerzhaften Operationen bisweilen in einen dem traumatischen Stupor sehr ähnlichen Zustand. Jetzt, nach der Einführung des Anästhesirens in die chirurgische Praxis ist diese Erscheinung (d. h. der Stupor in Folge eines starken Schmerzes) kaum möglich. Früher aber beobachtete ich sie einigemal. Zwei Kranke, die ich noch im Anfang meiner Praxis operirte, starben mir noch auf dem Operationstische liegend und zwar beide

(Mannspersonen von mittlerem Alter) in Folge der Amputation des Oberschenkels. Bei einem ging ein paar Stunden vor der Operation eine starke traumatische Erschütterung voraus (Zerschmetterung des Knochens von Splittern einer geplatzten Kanone); der andere war durch vorausgegangene organische Leiden des Kniegelenks bedeutend erschöpft und sehr reizbar. In beiden Operationen war der Schmerz und der Blutverlust nur etwas grösser, als das gewöhnlich der Fall ist. Namentlich einer von den Kranken stöhnte so gewaltig und warf sich so stark vor Schmerz hin und her während der Operation, dass die Schenkelarterien kaum comprimirt werden konnten. In beiden Fällen trat gleich durch Absägen des Knochens auf einige Augenblicke eine eigenthümliche Starre des Körpers ein. Die Glieder wurden steif, das Gesicht blass, die Augen glotzten, die Pupillen erweiterten sich, der Tod folgte gleich darauf.

Der sogenannte Nervenschlag, der sogar nach weniger bedeutenden Operationen, z. B. nach dem Ausreissen der Zähne, sehr rasch das Leben der Kranken hinrafft, ist meines Erachtens auch nichts weiter als der höchste Grad des traumatischen Torpor. Das Aussehen der vom Torpor ergriffenen Verwundeten auf den Verbandplätzen vor Sebastopol erinnerte mich wenigstens sehr an das Aussehen von meinen beiden Operirten unmittelbar vor ihrem Tode. Viele durch grobes Geschoss Verwundete starben unter denselben Erscheinungen des Torpor plötzlich, obgleich der rasche Tod weder durch Blutverlust, noch durch die functionelle Wichtigkeit des verletzten Theils erklärt werden kann.

Bei der Section der von allgemeinem Torpor gestorbenen Verwundeten, die ich zu machen Gelegenheit hatte, fand ich durchaus nichts Bemerkenswerthes. Es zeigte sich nur eine sehr ungleichmässige Vertheilung des Bluts in den innern Organen. Das Herz war bisweilen ganz leer, wenn die Hirngefässe verhältnissmässig noch ziemlich Blut enthielten und umgekehrt.

Die Behandlung des Torpor besteht bekanntlich in der

Anwendung der excitirenden und belebenden Mittel. Man gibt dem Kranken theelöffelweise einen starken Wein, oder Wasser mit einigen Tropfen von Aether und Rum zu trinken: man sucht den Körper zu erwärmen. Erholt sich der Kranke darauf, so tritt nicht selten ein Schüttelfrost ein. Man bedeckt dann den Körper mit warmen Kleidungsstücken und verordnet als Getränk warmen Thee mit Rum. Klagt der Patient nach der Reaction über heftige Schmerzen im verwundeten Theile, so reicht man ihm Morphium oder, noch besser, Laudanumtropfen. Nach einem ruhigen Schlafe erholen sich solche Kranke rasch.

Eine sehr wichtige Frage für den Kriegsarzt ist es, wie lange er bei den von allgemeinem Torpor ergriffenen Verwundeten die Operation aufschieben muss, und ferner, was man unternehmen soll, wenn sie auf dem Verbandplatze sich nicht vollkommen erholt haben, oder wenn sie gleich nachher von einem Schüttelfroste befallen werden? Wenn der Puls sich einigermassen gehoben hat und der Patient nicht so starr und theilnahmlos aussieht, so scheue ich mich nicht, ihn unter der Leitung erfahrener Aerzte weiter zu transportiren. Die in einem solchen Zustande aus der Stadt (Südseite) auf die Nordseite expedirten Verwundeten erholten sich auch unterwegs wenigstens soweit, dass die Operation gleich nach ihrer Ankunft vorgenommen werden konnte. Wenn aber der Torpor nicht übermässig stark ist, wenn der Puls, nach der Anwendung der Anodyna, sich merklich hebt und die Verletzung selbst der Art ist, dass ein qualvolles und lebensgefährliches Leiden (wüthende Schmerzen, Tetanus, Hämorrhagie, Brand) gleich nach der Erholung des Verwundeten zu befürchten steht, wenn z. B. grosse, abgerissene und zolllange Nervenstämme und Gefässe aus der Wunde heraushängen oder eine rasche Entwickelung des Brandes bevorsteht, so warte ich mit der Operation nicht so lange, bis der Kranke vollkommen zu Kräften kommt. Ich operire in solchen Fällen nur ohne Anästhesiren und habe bemerkt, dass die Patienten durch den Schmerz bei der Operation, den

sie übrigens nur mässig empfinden, schneller vom Torpor hergestellt wurden. Schon während der Operation verschwindet oft die Blässe des Gesichts, der Puls hebt sich und die Temperatur des Körpers steigt. Diese Verbesserung des allgemeinen Zustandes trat bisweilen so rasch ein, dass die Kranken nach der Operation gar nicht zu erkennen waren: so grundverschieden war ihr Aussehen in einer so kurzen Zeit geworden. So habe ich bei manchen vom Torpor — aber ja nur in diesem Grade — ergriffenen Kranken den abgerissenen Arm aus dem Schultergelenke exarticulirt und glaube dadurch dem Brande und wüthenden Schmerzen vorgebeugt zu haben. Der angehende Arzt muss aber bei der Wahl solcher Kranken zur Operation sehr vorsichtig verfahren. Mit Worten lässt sich natürlich nicht sagen, wo man in solchen Fällen die Operation auf der Stelle vorzunehmen oder ganz zu unterlassen hat.

Auf den Ausgang der Operation hat, wie sich sehr leicht denken lässt, der vorausgegangene Torpor einen grossen Einfluss. Die wenig tröstlichen Resultate, welche wir nach unseren Amputationen bei der Belagerung von Sebastopol erhalten haben, sind, zum Theil wenigstens, dem Umstande zuzuschreiben, dass die Mehrzahl derselben in Folge der Verletzungen von grobem Geschoss gemacht worden ist.

Die gewöhnlichsten Folgen des allgemeinen Stupors, welche ich nach Amputationen beobachtet habe, sind:

1) Ein rascher Verfall der Kräfte, Mangel der allgemeinen und örtlichen Reaction.

2) Schüttelfröste, bisweilen bald nach der Operation eintretend. Meistens nach ein paar solchen Frostanfällen oder auch schon nach einem collabirte der Kranke sehr stark und starb.

3) Schlaffes und welkes Aussehen der Wunden, entweder eine leblose Trockenheit derselben oder eine frühzeitige, profuse übelriechende Eiterung.

4) **Rasch eintretender mephitischer Brand des Amputationsstumpfs** (s. unten Localstupor).

Der Tod erfolgte meist im Verlaufe von zwei Wochen; war aber der allgemeine Stupor vor der Operation mit einem örtlichen verbunden, dann viel schneller; — in den ersten 48 Stunden. (Section etc. s. Localstupor.)

III.

Folgen der traumatischen Erschütterung.

Die traumatischen Zustände, die ich eben beschrieben habe, können also ohne sichtbare Continuitätstrennung vorkommen. Zwei von ihnen, die Hirnerschütterung und der allgemeine Stupor, sind nur den zufälligen traumatischen Verletzungen eigen; der andere, der Erschütterungsschmerz, kommt sowohl bei diesen Verletzungen, als auch bei chirurgischen Operationen vor.

Ausserdem beobachten wir nun nach Verletzungen und Operationen noch solche pathologische Zustände, die als Folgen einer starken localen und immer mit einer Continuitätstrennung verbundenen Commotion zu betrachten sind. Der Grad der Trennung ist äusserst verschieden — von einer kaum bemerkbaren Ruptur der kleinsten Blutgefässe des Bindegewebes bis zur völligen Zermalmung des Knochens wechselnd. Diese Trennung der Continuität spielt aber hier nicht immer die Hauptrolle. Einige der krankhaften Erscheinungen, von welchen ich eben sprechen will, sind vielmehr die Folgen der Erschütterung selbst. Wenigstens bedingen sie, und nicht die Trennung, den Ausgang und die Therapie.

Zu dieser Kategorie der Erscheinungen rechne ich: traumatisches Blutextravasat, Spannung, Localstupor und Druck.

1. Traumatisches Extravasat und Spannung.

Eine der Hauptfragen, die der Kriegschirurg am Krankenbette sich zu stellen hat, ist gewiss die, ob das Localleiden mit einer Spannung der organischen Gebilde verbunden sei oder nicht. Nur nach ihrer Beantwortung kann auch die Therapie bestimmt werden. Die so oft verwüstende Wirkung der Spannung ist durch den Druck auf die Gewebe bedingt. Aber die Spannung unterscheidet sich vom einfachen Drucke dadurch, dass das gespannte Gewebe zugleich das einschnürende ist, d. h. es übt auf alle Gebilde, die es umgibt, eine peripherische, mehr oder weniger allseitige oder kreisförmige Compression aus. Der Druck dagegen kann auch in einem Punkte concentrirt wirken. Bei der Spannung drücken sich die angeschwollenen, von allen Seiten comprimirten Gebilde an das gespannte Gewebe und spannen dasselbe noch mehr, wodurch auch sie selbst noch stärker comprimirt werden. Es muss daher in jeder traumatischen Spannung:

a) das gespannte, wenig nachgiebige und

b) das comprimirte, aber zugleich auch spannende Gewebe berücksichtigt werden.

Der eigentliche Grund der Spannung liegt also weniger in dem gespannten, als in dem comprimirten Theile. Mögen Haut und die Aponeurosen noch so straff und unnachgiebig sein, sie würden doch nie die Erscheinungen der Spannung zu Stande bringen, wenn das lockere Bindegewebe, welches sie umschliessen, durch Störungen in der Circulation nicht angeschwollen wäre.

Nur in dem Falle, wo durch einen schmalen und straffen Schlitz oder Ring irgend ein organisches Gebilde plötzlich und gewaltsam von innen herausgetrieben wird, kann die Einschnürung, d. h. eine kreisförmige Spannung, stattfinden. Aber auch hier wird der hereingetriebene Theil nur wegen eines Missverhältnisses seines Volums zum Umfange der Oeff-

nung eingeklemmt. Schliesslich geben den mittelbaren, aber auch den Haupt-Grund der Spannung Flüssigkeiten ab, welche entweder das interstitielle Bindegewebe imbibiren oder die normalen Behälter des Körpers ausdehnen. Es sind dies Blut, Secrete, seröse Flüssigkeit, Eiter, Jauche und Gase. Das erste dient zur Entwickelung der Spannung nicht nur dann, wenn es in Folge der Erschütterung aus den Gefässen in das Bindegewebe und in die Höhlen hineingetrieben wird, sondern es spannt selbst die Gefässwände bei Circulationshindernissen an. Die normalen Secretionsflüssigkeiten (Harn, Galle etc.) machen dasselbe, wenn sie durch Commotion aus den Organen austreten, oder wenn sie durch traumatische Verstopfung der Canäle in ihren Behältern sich ansammeln. Die Spannung durch Ausdehnung und Anschwellung der Gewebe durch pathologische Secrete ist natürlich keine ganz unmittelbare Folge der Erschütterung, obgleich sie nicht selten merkwürdig schnell (in wenigen Stunden) danach erfolgt. Endlich die Spannung durch abnorme Gasansammlung geschieht entweder in Folge der Verletzung der gasenthaltenden Organe (Lunge, Darm), oder auch in Folge der Zersetzung der ausgetretenen Flüssigkeiten.

Da die Flüssigkeiten und Gase zu dem Entwickelungsprocesse der Spannung so unbedingt nothwendig sind, so verdienen auch ihre chemischen Eigenschaften eine besondere Berücksichtigung. Eine grosse Differenz ist es z. B., ob die Aufquellung eines eingeklemmten Gewebes nur durch coagulirtes oder durch zersetztes Blut hervorgebracht ist. In diesem letzten Falle sind die kranken Gebilde nicht allein gespannt, sondern auch chemisch gereizt und geätzt.

Am zerstörendsten wirken bekanntlich Urin, Darmkoth, Galle. Hier ist die Gasentwickelung und Mortification unvermeidlich.

Die traumatisch gespannten Gebilde sind gewöhnlich: Haut, Faser- und Muskelgewebe, seröse und Synovialhäute, Gefässhäute und — viel seltener — Schleimhaut. Obgleich diese Gebilde durch aufgequollenes Bindegewebe oder auch durch angesammelte Flüssigkeiten und Gase meistens gleichmässig

nach allen Richtungen hin ausgedehnt werden, so gibt es doch immer einzelne Punkte und Gegenden, wo sie am meisten den Druck von innen her auszustehen haben und gespannt sind. Daher ist es sehr wichtig, den Sitz der grössten Spannung zu erkennen. Ein kleiner Schnitt an solcher Stelle hilft bisweilen mehr, als grosse Schnitte in einer andern nicht so gespannten Gegend. Die Zusammenkunft, das Rendez-vous der Fascien und die Kreuzungspunkte von fibrösen Bündeln oder ihre Knocheninsertionen sind auch meistens die Punkte der grössten Spannung. Sehr viel kommt es dabei noch auf Dicke und Unnachgiebigkeit einzelner Stellen in gespannten Gebilden an, da gerade diese Stellen den meisten Widerstand leisten und am straffsten werden. Ausserdem sind die Oeffnungen und Lücken zwischen den gespannten Fasern, wie auch die scharfen und harten Ränder der Spalten wichtige Momente in der Phänomenologie der Spannung. Durch diese Lücken nämlich, welche meistens zum Durchgange von Gefässen und zur Communication der oberflächlichen Bindegewebsschichten mit den tieferen dienen, verbreitet sich auch die Infiltration der Flüssigkeiten nach bestimmten Richtungen, oder es fallen durch dieselben die aufgequollenen Theile vor. Scharfe Ränder der Spalten aber schneiden in die prolabirten Theile ein, exulceriren und mortificiren sie. In dem Entwickelungsprocesse der Spannung ist also das spannende Gebilde auch zugleich das am meisten traumatisch erschütterte und von innen her comprimirte; das gespannte dagegen das von innen her comprimirende und von aussen comprimirte.

Man kann nicht sagen, dass der tiefe Sitz die Spannung auch immer stärker mache. Das Leiden ist dann allerdings wichtiger und unerträglicher, weil die gespannten Theile noch einem starken Drucke von aussen durch die obenliegenden Schichten ausgesetzt sind. Wenn dagegen ein oberflächlich liegendes Gebilde (z. B. die Haut) tendirt wird, so hat es Luft nach aussen.

Die physikalischen Veränderungen in der traumatischen

Spannung sind demnach auf einer Seite: Tension und Dehnung der faserigen, blätterigen, häutigen Gebilde oder der Behälter selbst — auf der andern Seite: Austritt der Flüssigkeiten und Anschwellung, Aufquellung, Imbibition, Maceration, Trennung der Continuität (Berstung) des lockeren schwammigen Gewebes oder auch der Körperhöhlen. Aber die gespannten Theile bleiben nicht lange im Zustande der einfachen passiven Tension. In Folge derselben sowohl, als der traumatischen Spannung selbst wird auch ihr Gewebe entweder von neu ausgeschwitzter Flüssigkeit oder von dem extravasirten Blute durchdrungen und imbibirt. So geht der pathologische Process der Imbibition und Auflockerung von geschichteten Gebilden immer weiter, verbreitet sich durch Oeffnungen und Spalten der Aponeurosen in die Tiefe und ergreift das ganze Bindegewebsgerippe eines Körpertheils oder eines Organs, von einer Fascie bis in das feinste Myelem. Alsdann liegt der Ausgang der Spannung in localen Stupor oder locale Asphyxie sehr nahe. Er tritt völlig ein, sobald die Circulation und Ernährung sowohl in den spannenden, als in den gespannten Gebilden in Stockung kommt.

Dieser Ausgang ist verhältnissmässig selten. Gewöhnlicher stirbt zuerst das comprimirte, dann aber auch das comprimirende Gewebe, oder auch beide zugleich (bei sehr starker Spannung) an einzelnen, übermässig ausgedehnten Punkten ab. Die Flüssigkeiten, Gase und Brandschorfe bahnen sich den Weg durch gangränescirende Punkte der Haut, die Spannung hört damit vollkommen auf, und nun hat man es mit krankhaften Producten der organischen Maceration und des örtlichen Todes zu thun. Diagnose und darauf basirte Therapie der traumatischen Spannung richten sich demnach:

1) nach der Quantität und chemischen Beschaffenheit der extravasirten oder ausgeschwitzten Flüssigkeit;

2) nach dem Sitze der Tension;

3) nach der Zeit der Entwickelung und den ver-

schiedenen Stadien des pathologischen Processes, welcher der Spannung zu Grunde liegt.

Die Flüssigkeit ist meistentheils das extravasirte Blut. Allein selten ist dies die einzige Ursache der Spannung. Diese ist vielmehr die Folge einer sehr rasch nach der Verletzung eintretenden Exsudation. Der afficirte Theil sieht aber bei dieser Exsudation nicht immer roth oder röthlich aus; die Haut bleibt vom extravasirten Blute, wie gewöhnlich, dunkelblau gefärbt, ist aber schon gespannt, heiss und ödematös. Nun kommt Alles darauf an, ob

1) das Blut in bedeutender Quantität (aus einem etwas grösseren Gefässe oder nach Zerreissung vieler kleinen in einer gefässreichen Körpergegend, z. B. am Halse oder Kopfe) und in den tiefsten Parthien ausgetreten ist oder nicht, und

2) ob das Extravasat flächenförmig oder sackförmig, zerstreut oder concentrirt ist.

Wenn das extravasirte Blut in grosser Menge alle Theile mehr oder weniger durchdringt, dann ist die Geschwulst sehr bedeutend, aber gleichförmig, livid, prall, beinahe hart; aber sie ist nicht so heiss und schmerzhaft, wie man nach dem Umfange glauben sollte. Kommt dazu noch acut-seröse Exsudation zum Vorschein, so kann auch die Asphyxie des afficirten Glieds rasch eintreten. Nimmt das flächenförmige Extravasat in einem bedeutenden Umfange die subcutanen und unteraponeurotischen Schichten ein, so steht bei einer rasch fortschreitenden Exsudation ein acut-purulentes Oedem bevor. Das ist namentlich da zu befürchten, wo die purulente Diathese grassirt. Dann ist auch der ganze Process sehr verwüstend, da er ein bereits erschüttertes, schwammiges, mit Blut imbibirtes Gewebe ergreift. Weniger bedeutende, flächenförmige Extravasate bewirken nur dann Spannung und acut-purulentes Oedem, wenn die traumatische Erschütterung besonders dazu prädisponirte Gebilde betrifft. Zu solchen gehören namentlich die Olecranon- und Patellargegenden. Hier tritt aber die traumatische Spannung und das acut-purulente Oedem in Folge der Verletzung von hier liegenden Subcutan-

Synovial-Bursen ein. Ich habe viele derartige Fälle erlebt. Man erkennt es, wenn man auf eine kleine, straffe und fluctuirende Geschwulst an der Spitze des Ellbogens und an der Kniescheibe aufmerksam wird, wie dies beim eigentlichen Hygroma der Fall ist. Indessen ist die ganze Sache doch meistens nichts als ein acut-traumatisches Hygrom, von welchem aus sich ebenso ein acutes oedema diffusum bisweilen über die ganze Extremität verbreitet. Hier ist also der eigentliche primäre Sitz der Spannung ein kleiner, durch acutes Exsudat ausgedehnter Synovialsack.

Bei flächenförmigen traumatischen Extravasaten geht das Blut nur dann in Zersetzung über, wenn

a) die Spannung durch das Exsudat übermässig vergrössert wird, und

b) wenn das erschütterte Gewebe mit der Luft oder mit einer reizenden Flüssigkeit (Harn, Koth, Galle) in Berührung kommt. Die kleinste Wunde kann hier unter gewissen Verhältnissen, wie z. B. bei Ueberfüllung der Hospitäler oder unter epidemischem Einflusse, enorm zerstörend wirken. Und gerade die kleinsten Wunden sind in dieser Beziehung nicht immer die besten. In solchen Fällen ist nicht allein der Zutritt der Luft, sondern auch der Grad der Erschütterung und die Lage des Extravasats zu berücksichtigen. So sah ich die Extravasate bei einfachen Rippenbrüchen, die so oft durch eine gleichzeitige Lungenwunde mit der Luft in Berührung kommen, nie in Zersetzung übergehen.

Wie schädlich und zerstörend auf das Blutextravasat reizende Substanzen einwirken, sehen wir namentlich bei traumatischen Verletzungen der pars membranacea der Harnröhre. Wenn die Perinealgegend durch Schlag, Sturz, Fusstoss so erschüttert wurde, dass die Harnröhre an der erwähnten Stelle platzt, dann tritt zugleich mit dem Blute etwas Urin in die lockere tunica dartos ein. Der Hodensack schwillt schon in wenigen Minuten enorm auf, und wird blau, glänzend, heiss. Hier tritt also der örtliche Stupor beinahe zugleich mit dem Austritte des Bluts und des Harns in das Bindegewebe ein;

bald darauf erscheint der Brand. Nach Einschnitten findet man die dartos von extravasirtem Blute gefärbt und nach Urin riechend.

Hat sich einmal das Blut bei flächenförmigen Extravasaten zersetzt und verjaucht, so erscheint wieder eine Spannung, die ich zum Unterschiede von der ersten die secundäre nenne. Beide unterscheiden sich übrigens nur durch die Zeit von einander. Die eigentliche Fluctuation ist hier ebenso wie bei oedema purulentum nicht vorhanden, die Anschwellung fühlt sich prall, straff, zugleich aber teigig an. Wenn die Zersetzung mit einer Gasbildung verbunden ist, knistert die Geschwulst an den Stellen, wo sie am wenigsten gespannt ist. Ein solches Emphysem ist nicht mit einem ächten emphysema traumaticum zu verwechseln. Das letztere entwickelt sich viel schneller nach der Verletzung und bisweilen ohne die geringste Spannung; es verschwindet auch meistens ohne Folgen. Es schien mir, als ob in einigen Fällen das traumatische Emphysem ganz ohne Blutextravasat vorhanden war und dass die knisternde Stelle von der verletzten bedeutend entfernt lag. Am häufigsten freilich sah ich dies am Rumpfe und am Halse, wo eine Communication mit den Respirationsorganen zu vermuthen ist, obgleich ich diese Organe ganz unbeschädigt fand.

Die sackförmigen Blutextravasate verursachen selten Spannung und, wenn sie dies thun, erst dann, wenn sie mit einem Flächenextravasate verbunden sind. Sonst ist die Spannung entweder partiell oder periodisch (wie in dem varix traumaticus von Stromeyer). Bisweilen ist sie nur auf eine Muskelscheide beschränkt. Dann hat auch die Geschwulst eine dieser Scheide entsprechende Gestalt. Ich sah solche Extravasate in der Scheide des m. sternocleidomastoideus und des Biceps.

Die gespannte Geschwulst des sackförmigen Extravasats ist deutlich umschrieben; an einigen Körpergegenden, namentlich am Kopfe, mit einem erhabenen, etwas härtlichen Rande umgeben. In manchen Fällen erreicht sie einen bedeutenden Umfang. Die grössten Geschwülste der Art habe ich am Ober-

schenkel beobachtet; sie nahmen bisweilen die ganze vordere oder seitliche Gegend desselben ein. Bei tiefen sackförmigen Extravasaten behält die Haut entweder ihre normale Farbe oder ist bläulich und gelblich gefärbt (marmorirt). Nach solchen Extravasaten steht acut-purulentes Oedem und eine Localasphyxie kaum zu befürchten. Dagegen gehen sie leicht in Verflüssigung über und fluctuiren bald nach ihrem Erscheinen. Am Schädel fühlt man durch die fluctuirende Stelle hindurch den Knochen, und der die Geschwulst umgebende Wall ist bisweilen so erhaben, hart und mit dem Knochen verschmolzen, dass er von einem Unerfahrenen leicht für ein dislocirtes Bruchfragment gehalten werden kann. Solche diagnostische Fehlgriffe kommen noch vor.

Man muss ja nicht glauben, dass das Blut in diesen Fällen immer unter dem Periost extravasirt ist; es ist vielmehr meistens zwischen dem Periost und der Kopfschwarte angesammelt. Malgaigne aber ging zu weit, als er die Subperiosteal-Extravasate gänzlich leugnete. Ich habe selbst welche beobachtet. Die Spannung und andre Erscheinungen bei arteriellen (aneurysmatischen) Extravasaten sind ganz andrer Natur. Später wird davon die Rede sein. (S. Blutungen.)

Traumatische Spannung des Periosts ist für den Kriegsarzt eine sehr beachtenswerthe Erscheinung. In manchen Fällen kann er viel leisten, wenn er sie frühzeitig diagnosticirt. Ein einfacher Schnitt könnte hier dem Kranken viele qualvolle Schmerzen und ein langwieriges Leiden ersparen. In seltneren Fällen ist die Spannung nur die Folge des unter dem Periost angesammelten Blutes, obgleich die Subperiostalextravasate bei traumatischen Verletzungen gar nicht selten sind. Da, wo der Scorbut herrscht, kommen nach verhältnissmässig geringen traumatischen Erschütterungen bedeutende Blutextravasate vor. Dann findet man das Periost in einer grossen Strecke vom Knochen abgelöst und sammt den Muskeln durch extravasirtes Blut sackförmig ausgedehnt. Der entblösste Knochen liegt in diesem Sacke von Blutgerinnsel, flüssigem und verjauchtem Blute umgeben. Das Periost exulcerirt stellenweise

und die Jauche bahnt sich den Weg in die umliegenden Gebilde. Die Spannung ist in solchen Fällen nicht immer bedeutend; mit der Exulceration des Periosteum tritt aber auch hier ein sehr bösartiges, acut-purulentes Oedem ein, welches sich rasch über das ganze Glied verbreitet. — Im Norden, besonders im Frühjahr (was auch am Ende jedes Kriegs namentlich in niedrigen Seegegenden geschehen kann) habe ich bei acut auftretendem Scorbut diese Art des Blutextravasats an Extremitäten und am Rumpfe (in der Rippengegend) nach traumatischen Ursachen beobachtet. Bei angegriffenen Personen erscheint es auch spontan ohne den geringsten Traumatismus und meistentheils in der Nähe der Diaphysen.

Sonst entsteht die traumatische Periostalspannung meistens in Folge einer raschen Exsudation nach der Erschütterung; wahrscheinlich ist sie hier ebenfalls von flächenförmigen partiellen Blutextravasaten und Ablösungen des Periosts von dem Knochen, oder auch von feinen Knochenfissuren begleitet. Dass diese drei Erscheinungen (Blutextravasat unter dem Periost, Ablösung desselben, Fissuren) nach Schusswunden nicht so ganz selten sind, davon habe ich mich durch zahlreiche Untersuchungen der amputirten Gliedmassen überzeugt; ob aber dergleichen materielle Veränderungen auch den Grund zur Periostspannung nach starken Knochenerschütterungen (von grobem Geschoss), Amputationen etc. abgeben, kann ich nicht mit Bestimmtheit sagen. Sie kommt auch da vor, wo der Knochen scheinbar nur eine geringere Commotion erlitten hat, und namentlich nach Contusionen des Schienbeins. Tritt hier die Periostspannung sehr acut auf, so ist sie gewöhnlich auch mit acutem Oedem der Haut, welches in ein purulentes so leicht übergeht, verbunden. Die Haut ist zuerst nicht so intensiv roth, wie bei Spannungen der Fascien und des Coriums, da für ist sie aber prall, glänzend und heiss. Die Schmerzen sind schon nach den ersten Zeichen der Spannung unerträglich heftig und von starkem Fieber begleitet. Besonders schmerzhaft bei der Betastung ist der der Haut am nächsten liegende Theil des Knochens (z. B. die Crista und der innere Rand der

Tibia. Hier bemerkt man den grössten Glanz der Haut; hier kommen auch die Grübchen nach einem leichten Digitaldruck am deutlichsten zum Vorschein. Man findet auch mehr oder weniger ausgebreitete Blutsugillationen in der Umgegend. Der Ausgang, wenn man nicht schnell Hülfe leistet, ist entweder ein Abscess mit der Entblössung des Knochens oder ein Eiterinfiltrat. Nach traumatischen Amputationen, wo das Periost so häufig in der ganzen Peripherie und sogar bis zum obersten Gelenkende des Knochens angespannt wird, treten alle Erscheinungen noch heftiger und tumultuarischer auf. So schwillt nach der Amputation des Oberschenkels der ganze Stumpf sehr stark auf; bisweilen wird er beinahe zweimal so dick, als der gesunde Schenkel. Ich sah Fälle, wo das ganze Krankheitsbild sehr ähnlich demjenigen war, welches ich gleich unten, bei der Betrachtung des localen Stupors, beschreiben werde. Die Haut ist, wenn das acut-purulente Oedem nicht rasch hinzutritt, ungefärbt, aber heiss, glänzend und prall, und zwar dann namentlich, wenn die Wundränder (des Stumpfs) schon oberflächlich vereinigt (verklebt) sind. Der Druck des Fingers lässt auch hier ein Grübchen zurück. Die Schmerzen und das Fieber sind, je nach der Individualität des Kranken, mehr oder weniger heftig. Bei torpiden und apathischen Individuen ist die allgemeine Reaction meist so gering, dass man alle diese localen Veränderungen beim Verbande ganz unerwartet entdeckt. Der Ausgang ist auch hier Abscessbildung, Eiterinfiltration und Necrose des Knochens. In der Kriegspraxis sieht man nicht selten alle diese Veränderungen im Stumpfe, nach einem zum grössten Theil schon geschehenen Verwachsen der Wunde und beinahe plötzlich erscheinen. Ich sage plötzlich, weil man bei der Menge der Operirten in Kriegslazarethen wenig Zeit hat, den Krankenzustand genauer zu beobachten. Sonst würde man, wie ich mich oft überzeugt habe, schon ein paar Tage vorher eine Beschleunigung des Pulses, Empfindlichkeit und leichte Anschwellung des Stumpfs finden.

Ich schreibe sowohl die Spannung als die Entstehung der Subperiostalexsudation in diesen Fällen der vorausgegangenen

traumatischen Erschütterung des Knochens zu, und bin der Ansicht, dass die Folgen derselben durch Amputation keineswegs beseitigt, sondern nur verstärkt werden. Bei complicirten und ohne Amputation behandelten Knochenbrüchen habe ich das Entstehen der Necrose, unter dieser Form, nicht beobachtet. Hier haben wir es also wieder mit einer consecutiven traumatischen Spannung zu thun.

Zur Kategorie der tiefsitzenden Spannung gehört auch diejenige, die man bei traumatischen Extravasaten am Halse beobachtet. Das Blut ergiesst sich in die Muskelscheiden, unter den tiefen Blättern der fascia cervicalis und von hier in das mediastinum anterius. Hier tritt mit der Compression auf Gefässe, Nerven und Luftröhre Lebensgefahr ein. Ich habe solche Vorfälle nach Schusswunden einige Male beobachtet. Nicht minder gefährlich, trotzdem dass die Spannung und Compression dabei weniger ausgedehnt ist, sind die Schusswunden der Schilddrüse. Das acut-purulente Oedem gesellt sich ebenfalls gern zu Verwundungen dieser Art. — Die Diagnose ist nicht schwer. Der Hals ist stark und gleichmässig (oder mehr der Lage der gland. thyreoidea entsprechend, wenn die Spannung von der Verletzung dieses Organs herrührt) angeschwollen, alle Gruben sind verstrichen; die Haut, wenn ein oberflächliches Extravasat zugleich vorhanden ist, ecchymotisch. Aus der Wunde ragt ein Blutgerinnsel hervor, oder tröpfelt etwas Blut. Die Geschwulst selbst ist elastisch, bisweilen knisternd. Das Gesicht aufgedunsen, die Respiration, Deglutition und Sprache erschwert. Eine Spannung der organischen Gebilde in Folge traumatischer Erschütterung wird verhältnissmässig seltener beobachtet. Nach ihrer Häufigkeit kann man sie, annäherungsweise, so classificiren: Gelenkkapseln, Muskeln, seröse Häute, endlich Schleim- und Gefässhäute.

Von Gelenkkapseln wird nach Erschütterung die des Kniegelenks am häufigsten von extravasirtem Blute und Synovialflüssigkeit ausgedehnt und gespannt. Dann sieht man ihre anatomischen Grenzen so gut ausgeprägt, wie nach einer Leiminjection des Gelenks am Leichname. Das Knie ist,

ebenfalls wie nach solcher Injection gebogen. Die Geschwulst ist prall, aber zugleich fluctuirend, die Kniescheibe von dem Gelenkende des Oberschenkels entfernt. Im Anfange sieht man nicht selten keine Ecchymosen in der Haut; erst später (nach einigen Tagen) kommen sie zum Vorschein. Jede Bewegung des Gelenks ist schmerzhaft. Mit unglaublicher Schnelligkeit tritt in diesem Falle die Exsudation ein. Die Haut des afficirten Gelenks wird heiss und glänzend, eine bald mehr bald weniger grosse ödematöse Anschwellung tritt ein und verbreitet sich auch weiter, aber meist auf den Oberschenkel allein. Eine heftige allgemeine Reaction ist indessen nur beim unglücklichen Ausgange in Eiterung vorhanden. Ganz analoge Erscheinungen sieht man an anderen Gelenken, nur die Ansammlung der Flüssigkeiten ist bei keinem andern so bedeutend. Die Diagnose ist in so fern nicht leicht, als solche Extravasate der Gelenkkapseln mit Fracturen complicirt sein können. So ist bei traumatischer Erschütterung der Schulter- und des Hüftgelenks die Fractur des anatomischen Halses, beim Kniegelenke die der Kniescheibe, des untern Endes des Oberschenkels und des caput tibiae, beim Fussgelenk die der Knöchel zu diagnosticiren. Ich erwähne hier nur die berüchtigte Verkürzung der untern Extremität, die selbst ohne Fractur des Schenkelhalses (scheinbar wenigstens) existiren soll. Sie ist die Folge theils der flectirten Lage, in welcher das gespannte Hüftgelenk beharrt, theils der Erhebung der kranken Beckenseite.

Schwieriger wird die Diagnose, wenn die Spannung der Gelenkkapsel durch eine Einkeilung des kurzen obern Fragments in das spongiöse Gewebe des untern complicirt ist. In diesem Falle sind nicht selten charakteristische Lageveränderungen der Extremität (wie Verkürzung und Richtung der Fussspitze nach aussen) vorhanden. Ich erlebte zwei Fälle, wo die eingekeilte Fractur erst bei der Leichensection erkannt wurde. Seit der Zeit aber, wo ich in meiner Hospitalpraxis zur Hülfe der Diagnose ein besonderes Mittel eingeführt habe, erkannte ich schon oft durch Gelenkspannung und Extravasat larvirte

Knochenhalsbrüche. Ich chloroformire nehmlich die an Gelenken Verletzten, wenn die Diagnose schwer ist. Bei der Abspannung der Muskeln erkennt man dann durch die verschiedenen Drehungen des kranken Gliedes sowohl die abnorme Beweglichkeit an der Fracturstelle, als auch die Crepitation sehr leicht. Ich befolge dies Verfahren seit 1852 und kann es bei der Diagnose von Oberarm- und Schenkelhalsbrüchen nicht genug empfehlen. In Folge einer starken Contusion der Trochantergegend kam ein Soldat zu Fuss selbst ins Hospital, aber hinkend und mit dem Stock in der Hand. Der ordinirende Arzt diagnosticirte eine contusio femoris und verordnete kalte Umschläge. Am andern Tage war der Kranke nicht im Stande aufzustehen. Die untere Extremität war unbedeutend verkürzt, die Richtung des Fusses aber nicht verändert. Bei der gewöhnlichen und lange Zeit fortgesetzten Untersuchung entdeckte man nichts Besonderes und bestätigte die erste Diagnose. Am dritten Tage liess ich den Kranken anästhesiren, hob die Extremität in die Höhe, rotirte einige Male um die Axe des Glieds, indem ich mit der andern Hand den trochanter major fasste. Man hörte ein deutliches Krachen und bemerkte zugleich, dass der Trochanter bei der Rotation nur einen kleinen Bogen beschrieb. Anlegung des unbeweglichen Apparats. Heilung nach zwei Monaten mit einer sehr unbedeutenden Verkürzung des Fusses.

Das war der erste Fall, dem ich noch eine ganze Reihe ähnlicher folgen lassen könnte. In allen wurde die Fractur des Oberschenkelhalses erst nach einer oder sogar nach einigen Wochen und nur mit Hülfe des Anästhesirens diagnosticirt.

Bei einem andern Soldaten glaubte man, ebenfalls nach einer starken Contusion, die Luxation des Oberarms in die Achselhöhle zu erkennen. In der That fühlte man auch den Kopf deutlich in die Achselhöhle prominiren. Man anästhesirte den Kranken, um das verrenkte Glied zu reponiren. Bei der Erschlaffung der Muskeln hörte ich deutlich Crepitation; der mit den Fingern gefasste Kopf liess sich auch deutlich hin und her schieben. Man hob ihn nun durch Anlegung eines

conischen Kissens unter der Achsel in die Höhe. Unbeweglicher Verband. Heilung mit einer unbedeutenden Dislocation des Kopfes nach unten.

Ich bemerke dabei, dass die während der Anästhesie vorgenommenen stark rotirenden Bewegungen der fracturirten Extremität den Kranken nicht im Geringsten schaden.

Synoviale Sehnenscheiden sind der traumatischen Spannung ebenfalls ausgesetzt. Man hat aber selten Gelegenheit, diese Affection anatomisch zu untersuchen. Indessen sieht man in der Hospitalpraxis nicht selten Fälle, wo eine diese Scheiden betreffende Erschütterung und Spannung angenommen werden muss. So lässt sich bisweilen eine Anschwellung längs der Bicipitalrinne am Oberarmkopfe nach Quetschungen und gewaltsamen Ausstreckungen des Arms durchfühlen. Der Biceps ist sehr schmerzhaft, gespannt, verhindert den Kranken das Schultergelenk zu bewegen und quält ihn bisweilen monatelang. In solchen chronischen Fällen hört man auch bei Rotationen des Glieds ein gelindes Knistern. Nach Quetschungen und Distorsionen des Fussgelenks findet man auch nicht selten bloss eine schmerzhafte, gespannte Schwellung längs der Sehnenscheiden des tibialis posticus und der Flexoren am innern Knöchel, die beinahe ebenso langwierig ist und ebenso hartnäckig der Behandlung widersteht, wie eine wirkliche Distorsion des Fussgelenks.

Muskeln sind nach Erschütterung, entweder in Folge der Affection des Periosteums (s. oben) oder durch Extravasate und Exsudate in dem Muskelgewebe selbst, gespannt. Namentlich kommt diese Spannung bei Kniegelenksverletzungen vor, wenn von der obern Parthie der Kniekapsel eine acut-ödematöse Infiltration, längs des Extravasats unter der gemeinschaftlichen Sehne der Extensoren, sich nach oben verbreitet und diese Muskeln in die Höhe hebt und spannt. Durch einen ähnlichen, zwischen den Muskelfasern fortschreitenden Process werden sie auch selbst angeschwellt und von ihren Scheiden zusammengepresst. Noch schlimmer ist das Verhältniss, wenn dabei die Gelenkkapsel geöffnet ist.

Seröse Häute werden von extravasirtem Blute, Gasen und serösen Exsudaten ausgedehnt und gespannt. Jeder Militärarzt sieht oft die gespannte Ausdehnung der tunica propria testis in Folge einer traumatischen Erschütterung. Namentlich Cavalleristen passirt es sehr häufig, dass sie durch Stoss oder Quetschung am Sattelknopfe eine acute Hämatohydrocele bekommen. Hier sind alle Haupterscheinungen, wie Schmerz, pralle und fluctuirende Geschwulst des Hodensacks und Fluctuation, nur Folgen einer reinen Spannung und Ausdehnung des serösen Sacks. In grossen serösen Höhlen, wie Pleura und Peritoneum, wenn sie durch Extravasate, Exsudate und Gase ausgedehnt werden, ist die Spannung nur Nebensache. Die wichtigsten und lebensgefährlichsten Erscheinungen sind Druck, Erschütterung, Reiz etc. der darin eingeschlossenen Organe; ich werde sie daher in einem andern Capitel beschreiben. — Ebenso ist die Dehnung und Spannung der Gefässe für uns nur insofern wichtig, als sie die an Gefässen unternommenen Operationen begleitet (s. Blutungen).

Endlich verdient noch die Ausdehnung und Spannung der Schleimhaut in Folge des traumatischen Blut- und Serumergusses in das submucöse Gewebe unsere Aufmerksamkeit, weil sie zusammen mit der Spannung der aponeurotischen Gebilde vorkommt und bisweilen die eingeklemmten Vorfälle des Darms begleitet. Durch den Druck der sehnigen Ränder der Oeffnung auf die Darmwand quillt die Schleimhaut auf, wird wulstig und bildet an der eingeklemmten Stelle eine Art Klappe, wodurch die Reposition gehindert werden kann. Ich habe sie bei eingeklemmten Darmbrüchen mehrmals anatomisch untersucht; ich vermuthe aber, dass sie auch bei Bauchwunden vorkommt, namentlich wenn das prolabirte Darmstück bläulich, aufgequollen und so gespannt aussieht, dass zu seiner Reposition die Bauchwunde erweitert werden muss. Ein solches Darmstück fühlt sich prall und verdickt an und sieht dunkelroth aus. Bei der anatomischen Untersuchung findet man das extravasirte Blut und seröses Exsudat zwischen den Darmhäuten und besonders in dem Bindegewebe der Schleim-

haut abgelagert. Den Inhalt des prolabirten Darmstücks bildet eine blutige, dunkelroth gefärbte Flüssigkeit.

Die Hauptindication in allen Formen der traumatischen Spannung ist, die Spannung aufzuheben. Wie und auf welche Weise dies bewerkstelligt werden kann, wird sich aus Folgendem ergeben. Zunächst müssen folgende Umstände berücksichtigt und folgende Fragen beantwortet werden:

1) ist dieser Zustand ein primärer oder secundärer, d. h. ist die Tension gleich nach der traumatischen Erschütterung oder erst in Folge einer späteren Reaction eingetreten?

2) hat die spannende und dehnende Kraft einen oberflächlichen oder tieferen Sitz?

3) dehnt die extravasirte oder exsudirte Flüssigkeit das Bindegewebe oder eine seröse (und Synovial-) Höhle aus?

4) Ist die Beschaffenheit des die Dehnung bewirkenden Stoffes der Art, dass sie nur mechanisch oder auch chemisch reizend und zerstörend wirkt?

5) werden diese Stoffe durch Eintritt der Luft chemisch verändert und dadurch noch ätzender?

6) Ist der ganze Process von Haus aus begränzt, oder bedroht er augenscheinlich durch rasche Fortschritte das Leben des Kranken?

Hier werde ich nur von der Behandlung der primären Spannung sprechen. Von der secundären wird später die Rede sein (s. unten acutes Oedem und Localstupor). Da, wo das Corium nur durch Blutextravasate und leichte seröse Exsudation gespannt ist, muss man natürlich der Ergiessung und Infiltration der Flüssigkeit in das Bindegewebe Gränzen setzen. Sehen wir z. B., dass dieselbe durch eine noch fortdauernde venöse oder arterielle Blutung sichtbar zunimmt, so ist die erste Indication, die Hämorrhagie zu stillen. Finden wir aber keine sichtbare Zunahme des Ergusses, so suchen wir sie zur Resorption zu bringen. Dazu haben wir nur zwei sichere Mittel bei traumatischen Erschütterungen:

a) Kälte, allein, oder in Verbindung mit tonisirenden oder adstringirenden Stoffen.

b) Methodische, durch passende Lage des Glieds unterstützte Compression. Von der ersten werden wir später ausführlicher sprechen (s. Localstupor). Das zweite Mittel ist nicht genug zu empfehlen; in sehr vielen Fällen ist es, meiner Ansicht nach, das einzige in der Kriegspraxis, da es nebst Beförderung der Resorption auch vielen andern Indicationen entspricht. In den letzten 12 Jahren meiner Praxis habe ich mich ausschliesslich und nur auf dasselbe allein verlassen. Die passende Lagerung kann auch in einigen Fällen mit der Anwendung der Kälte und der tonsirenden Mittel verbunden werden. Finde ich z. B. die in Folge des Extravasats und der Exsudation entstandene Hautspannung der ganzen Extremität im Zunehmen, so lasse ich das Glied mit einer von Bleiwasser und Arnicainfusum befeuchteten Binde methodisch einwickeln, und lege darüber kalte Umschläge derselben Art. Bei der fortbestehenden Venenblutung dient dieses Verfahren auch zur Blutstillung. Noch mehr ist eine trockene, contentive Compression (mein Gypsverband, s. unten) bei flächenförmigen und tiefsitzenden Extravasaten angezeigt. Hier kann man durch starke Tension der aponeurotischen Gebilde zu Einschnitten in der Haut und in der Fascia leicht verführt werden. Man hüte sich aber vor diesem, sonst herrlichen Mittel. Wenn das extravasirte Blut durch Einschnitt entblösst ist, so geht es ungemein rasch in Verjauchung über. Nicht einmal da, wo zugleich mit der Spannung eine deutliche Fluctuation zum Vorschein kommt, sind die Einschnitte angezeigt. Ich habe Fälle genug gesehen, wo die fluctuirenden Stellen von einem bedeutenden Umfange nach der Compression oder tonisirenden Mitteln (ich setze in solchen Fällen etwas Campher zum Bleiwasser und zum Arnicaaufgusse) völlig oder mit Zurücklassung der marmorirten Färbung der Haut verschwunden sind. Auf diese Weise gelang es mir, grosse, beinahe den ganzen Kopf einnehmende Blutbeulen (hier wird eine Kopfscapha angelegt) und grosse traumatische Blutgeschwülste am Oberschenkel zur Zertheilung zu bringen. Indessen, bei sackförmigen Extravasaten, wenn die Spannung, ödematöse Anschwellung der Haut

und die Geschwulst selbst bereits abgenommen haben, kann man auch, zur Beschleunigung der Heilung, die fluctuirende Stelle durch einen kleinen Lancettenstich ohne Gefahr öffnen und das flüssige Blut entleeren. Der Druck auf die entleerte Geschwulst muss aber immer fortgesetzt werden. Trotz alledem muss man sich aber zur Regel machen, die Eröffnung des fluctuirenden, scharfbegränzten Extravasats erst dann zu unternehmen, wenn man sich durch genaue Betastung der Geschwulst überzeugt hat, dass sie nur flüssiges Blut, aber keine Blutgerinnsel enthalte. Die letzteren kann man in manchen Fällen wie schwammige, unter den Fingern zerfliessende Massen durchfühlen. — Bei tiefen und sehr ausgedehnten traumatischen Extravasaten, die alle Gebilde einer Extremität mehr oder weniger durchdringen und den baldigen Eintritt der Spannung befürchten lassen, ist dieselbe Behandlung, wie die der einfachen Fracturen, angezeigt. Einem, der die alte Behandlungsweise aus eigener Erfahrung kennt, kommt es jetzt ganz sonderbar vor, dass man eine langwierige Kurmethode so lange Zeit beibehalten konnte. Wenn man sich dessen erinnert, wie oft in diesen Fällen Blutegel, Eis, ja Aderlässe angewandt wurden, ehe man zur Anwendung irgend eines Contentivverbandes schritt, so kann man den unbeweglichen Gypsapparat (s. unten Fracturen), den ich bei allen tiefen Extravasaten, mögen sie mit einer Fractur verbunden sein oder nicht, anwende, nicht anders als einen grossen Fortschritt der Hospitalchirurgie nennen. Natürlich, wenn man es mit einer Verletzung durch grobes Geschoss zu thun hat, muss es vor allen Dingen entschieden werden, ob nicht der Localstupor zu befürchten stehe (s. unten). Wenn der afficirte Theil z. B. nach einer gewaltigen Erschütterung nur wenig empfindlich, die Anschwellung aber schon von Beginn aus eine bedeutende ist, wenn das ganze Glied sich zu nachgiebig anfühlt und gar keine Festigkeit besitzt; so ist lieber von jedem Verbande abzustehen. Solche Fälle beobachtet man nach Prellschüssen. Wenn hier der Verband angelegt wird, so bekommt man bald (nach ein paar Tagen oder auch schneller) alle verwüsten-

den Folgen des Brandes zu sehen. Aus meiner eigenen Praxis kann ich dergleichen Fälle des Verbandbrandes glücklicherweise nicht anführen; ich habe sie indessen schon nach der Abnahme des von andern Aerzten angelegten Gypsapparats gesehen. Zur Zeit aber, als ich noch den Seutin'schen Kleisterverband brauchte, habe ich einmal den Brand nach einer einfachen, aber mit Spannung und Blasenbildung begleiteten Fractur des Unterschenkels beobachtet. Der Kranke, ein Finne, war im höchsten Grade torpid und indolent; ich verliess mich zu viel auf das subjective Gefühl desselben und war daher sehr unangenehm überrascht, nach zwei Tagen, bei der Abnahme des Verbandes, bereits völlig entwickelte Gangrän des Glieds vorzufinden. Uebrigens übertreiben die Gegner des unbeweglichen Verbands gewöhnlich dessen Einfluss auf Entwickelung des Brandes. Eben so oft, wenn nicht noch häufiger, sieht man die raschen Fortschritte desselben nach starker traumatischer Erschütterung auch bei der gewöhnlichen Behandlung mit der Antiphlogose oder mit tonisirenden Mitteln. — Ganz dieselbe Behandlung, d. h. unmittelbare Anlegung des Gypsverbands, erfordern auch die traumatischen Spannungen der Gelenkkapsel und Synovialscheiden. Man erstaunt wirklich, wie schnell sehr bedeutende traumatische Spannungen nach Anlegung des Gypsverbands verschwinden. Ja, dies tritt eigentlich zu schnell ein, da wir dadurch oft gezwungen werden den Verband zu wechseln. Namentlich bei starken Spannungen des Knie- und Fussgelenks kann man sich auf kein Mittel so sicher verlassen, wie auf dieses. Ich war so glücklich dadurch der Bildung vieler weissen Gelenkgeschwülste, welche sonst in der Militärpraxis nach Gelenkverletzungen so oft vorkommen, vorzubeugen. Die meisten Kranken dagegen, welche mit diesem Leiden behaftet in meine Klinik eintraten, wurden von ihren Regimentsärzten gleich nach der Verletzung mit Blutegeln, Eisumschlägen etc. monatelang behandelt. Ist das traumatische Knieleiden sehr acut und unerträglich schmerzhaft, so fürchte ich mich nicht, das Knie ganz so wie bei acut-rheumatischen Fällen aus einer halbgebogenen Lage in eine ausgestreckte zu

versetzen. Ich anästhesire den Kranken, strecke das Glied sanft aus und lege gleich den Gypsverband an. Wenn die Schmerzen binnen 6—7 Stunden nicht vollkommen verschwinden, gebe ich Opiate. Die Resorption unter der Wirkung des Verbands schreitet sehr rasch fort und nach 3—4 Wochen findet man kaum die Spur der Ergiessung. — Ich glaube nicht, dass es heutzutage noch Aerzte gibt, welche die Oeffnung der fluctuirenden Gelenkkapsel anrathen könnten. Sollten sich indessen noch welche finden, so bleibt mir nichts übrig, als von diesem Verfahren, welches ich selbst bei Knieeiterungen für höchst nachtheilig halte, aufs Bestimmteste abzurathen.

Also, primäre traumatische Spannungen, mögen sie einen tiefen oder oberflächlichen Sitz haben, indiciren nicht die Spaltung der gespannten Gebilde.

Es gibt indessen einige Ausnahmen von dieser Regel. Diese finden sich

1) Bei tiefsitzenden Spannungen in der Halsgegend. Hier erfordert eine drohende Lebensgefahr (Erstickungstod) die Spaltung der fascia cervicalis. Sie muss gemacht werden entweder da, wo die Spannung am grössten ist, oder in der Medianlinie des Halses, oder endlich an der Wundstelle, wenn man dadurch auch die Blutung zu stillen beabsichtigt. Ich habe sie mit Erfolg an stark gespannten und aufgedrungenen Stellen des Halses gemacht. Ob in solchen Fällen auch die Tracheotomie von Nutzen sein könnte, kann ich nicht entscheiden. Hier wählt man eben von zwei Uebeln das geringste und setzt den Kranken, sein Leben rettend, freilich allen Zufällen der Verjauchung des extravasirten Bluts aus.

2) Etwas Analoges, nur in anderm Sinne, thut man, wenn man die primären Spannungen in Folge der traumatischen Extravasate des Harns und Koths gleich durch Spaltungen aufhebt. Die Urinextravasate verbreiten sich, Alles, womit sie in Berührung kommen, mortificirend, meistens vom Perinäum aus über das Scrotum, die Penishaut und vordere Bauchwand, zwischen den Blättern der fascia perinaei superficialis und der tunica dartos. Die mittlere Perinealfascie dage-

gen verhindert ihre Verbreitung nach der Beckenhöhle hin. — Während des Kriegs kommen die Berstungen der Harnröhre vor: a) in Folge des Prellschusses, wenn ein grobes Geschoss zwischen den ausgespreizten Schenkeln hindurch fliegt. Ich kannte einen General, bei welchem in Folge einer solchen Contusion die ganze vom Urin infiltrirte Haut des Perinäum und der innern Fläche des Oberschenkels in Brand übergegangen war. Er wurde hergestellt, urinirt aber nur durch einen Catheter. Die verheilte Harnröhre blieb verengt. b) Dasselbe kann ein Fusstoss in das Perinäum, oder c) ein Fall auf einen Pfahl verursachen. Hier sind indicirt: grosse Spaltungen des Hodensacks, am besten durch die Raphe, Einschnitte der Penishaut und der fascia superficialis der Leisten und Schambeingegend. Man fürchte die Entblössung der Hodenhäute nicht. Mehrere Male gelang es mir, durch frühzeitige Incisionen die Haut des Hodensacks zu retten. Sonst schadet übrigens auch die Abstossung des brandigen Hodensacks nicht viel, weil er sich sehr rasch regenerirt. Wenn die Spaltung versäumt wird, so besteht die Gefahr in einem äusserst raschen Umsichgreifen des Brands auf die Penishaut, Bauch und Leistengegend. Die Einführung des Catheters, obgleich nicht immer unentbehrlich, beschleunigt den Heilungsprocess. — Auf ähnliche Weise (durch Einschnitte) müssen auch die Kothextravasate in den Anal-, Perineal-, Sacral- und Leistengegenden behandelt werden. Ich habe sie einige Male nach Schusswunden des Beckens mit Verletzung der unteren Krümmungen des Mastdarms gemacht. Das Eigenthümliche von diesen Extravasaten ist, dass sie von Haus aus von einem Emphysem des Zellstoffes in Folge der Gasentwicklung begleitet werden, wodurch auch die Verwundung des Rectums gleich erkannt wird.

3) Endlich erfordert auch die primäre traumatische Periostalspannung den Einschnitt bis auf den Knochen in den Fällen, wo der Knochen (namentlich das Schienbein) oberflächlich liegt, die Tension sehr rasch eintritt und, wie gewöhnlich, mit heftigen, reissenden Schmerzen und mit einer allge-

meinen Reaction verbunden, das Blutextravasat aber nicht übermässig gross ist. In solchen Fällen sind zuerst örtliche Blutentziehungen zu versuchen, wenn man die Entblössung einer unter der Haut stark verbreiteten Schicht des extravasirten Bluts befürchtet.

Von traumatischen Spannungen der Hohlorgane muss hier die Ausdehnung der verwundeten Harnblase mit extravasirtem Blute erwähnt werden. Nach eigentlichen Schusswunden habe ich sie nicht gesehen, wohl aber nach einem Falle, Quetschung und nach chirurgischen Operationen (hier meistens Blut mit Harn gemischt). In allen diesen Fällen bin ich so glücklich gewesen, die Blutgerinnsel durch Einführung des Catheters, Auspumpen mit der Spritze und Ausspülungen (Einspritzungen) mit lauem Wasser zu entfernen. Die Aufwulstung der Schleimhaut des vorgefallenen Darms verschwindet von selbst oder unter Anwendung von öligen Laxirmitteln (Mandelemulsion mit Ricinusöl) nach Reposition der prolabirten Schlinge.

Eine Spannung höchsten Grads endigt bisweilen mit einem Localstupor oder der Localasphyxie.

2. Localstupor oder Localasphyxie.

Die organischen Gebilde können nach meiner Ueberzeugung durch sehr verschiedene Potenzen in diesen eigenthümlichen Zustand versetzt werden. Sehr oft aber haben wir keine sichtbaren und physikalischen Zeichen, die deprimirende Wirkung dieser Potenzen zu erklären; und selbst aus den Nachfolgen kann man ihren Einfluss nur vermuthen. So habe ich oft Gelegenheit gehabt zu beobachten, dass nach starken Erfrierungen, wenn ein bedeutender Theil des Glieds vom Frostbrande afficirt ist, die Wirkung der Kälte keineswegs auf den brandigen Theil allein beschränkt bleibt. Wenn auch das völlig abgestorbene Glied durch eine Demarcationslinie sich abgrenzt, noch mehr aber, wenn der Brand im Fortschreiten begriffen ist, ist die Ernährung und Vitalität der umgebenden, scheinbar gesunden

Theile in einer bedeutenden Ausdehnung so verändert und umgestimmt, dass die Operationen an denselben sehr schlechte Resultate liefern, mögen sie auch nicht gleich nach der Erfrierung vorgenommen werden. Ich wenigstens habe so oft darnach sehr torpide, schlaff aussehende, von einer schlechten Eiterung begleitete Wunden und so auffallende Neigung zu profusen Knochennecrosen gesehen, dass ich aus meiner Hospitalpraxis die Amputation der abgefrorenen Glieder — vor allen die frühzeitige — ganz verbannt habe. Ueberlässt man die Abstossung des Brandigen der Natur und sucht man sie nur durch Trennung der mortificirten Sehnen, Gelenkbänder und Knochen zu beschleunigen, so beschleunigt man auch die Heilung. Man gelangt auf diesem expectativen Wege zu viel glücklicheren Erfolgen, als nach der Ablösung der afficirten Glieder in ihren scheinbar gesunden Theilen. Es scheint, als ob eine neue traumatische Erschütterung die Nutrition und Vitalität der vom Frosttorpor ergriffenen Gewebe mehr erschöpft, als der Frost selbst.

Die Wirkung der Kälte ist eine der traumatischen analoge Erschütterung der Gewebe. Die Atome, welche bei der Erzeugung der Wärme in beständigen Schwingungen erhalten wurden, nähern oder entfernen sich von einander, wenn sie vom Frost erstarren. Ebenso, wie nach einer plötzlichen Versetzung des vom Frost abgekühlten Körpertheils in warme Luft Turgescenz und ödematös-purulente Infiltration eintreten, merkt man auch nach einer starken localen traumatischen Erschütterung ganz ähnliche Erscheinungen.

Wir sind gewöhnt, alle diese üblen Erscheinungen nur der Trennung der Continuität allein zuzuschreiben; in der That spielt sie wohl auch eine wichtige Rolle, aber doch nur als Product derselben abnormen Schwingung der Molecüle, in welche auch die nicht getrennten Theile versetzt worden sind. Freilich entwickeln sich dieselben pathologischen Processe auch da, wo das organische Gewebe nur wenig und an einer sehr beschränkten Stelle erschüttert ist. Andrerseits wird die stärkste locale Erschütterung nicht immer von schlechter Eiterung, Ex-

ulceration oder Gangrän begleitet und stört nicht immer den normalen Verlauf der Wundheilung. Beides aber spricht nicht gegen den Einfluss, welchen die Localcommotion auf Entstehung dieser bedenklichen Zufälle ausübt. Das erste beweist nur, dass es ausser Erschütterung noch andere Bedingungen gibt, welche selbst nach der kleinsten Operation auf organische Gebilde höchst zerstörend wirken können. Das zweite liefert uns nur dafür den Beweis, dass es unmöglich ist, in jedem individuellen Falle die Wirkungsart der Commotion, ihre Grenzen, die Stärke der erschütternden Kraft, ihre Richtung etc. zu bestimmen. Allerdings, es gibt sehr viele Operationen, die nicht sowohl auf mechanischem als vielmehr auf chemischem Wege (z. B. Lithotritie) für den Organismus gefährlich werden können; bei anderen kommt wieder die Gefahr von zufälligen Umständen, wie z. B. von den auf die Operationswunde einwirkenden Ansteckungsstoffen, von herrschenden Epidemien und Miasmen etc. Es ist leicht denkbar, dass unter solchen Bedingungen nicht soviel auf die Grösse der traumatischen Erschütterung, als vielmehr auf Disposition und Receptivität des ganzen Organismus ankommt. — So gelingt es auch bei Kriegswunden nicht immer, nach der Beschaffenheit der Verletzung, der Waffen und des Geschosses die Intensität, den Umfang, die Richtung und die Grenzen der localen Commotion festzustellen. Es ist denkbar und die Erfahrung bestätigt es, dass ein Bombensplitter, der mit der grössten Propulsionskraft den langen Knochen trifft und ihn zerbricht, auf das ganze Glied weniger erschütternd wirkt, als eine kleine Flintenkugel, die den Knochen der Länge nach spaltet, das Periost ablöst und zwischen den Bruchstücken festsitzen bleibt. Unter den vielen die Erschütterung modificirenden Umständen, die sich gar nicht berechnen lassen (wie z. B. der Winkel, unter welchem das Geschoss trifft, die Richtung, der Grad der Propulsionskraft, die Lage des Körpers etc.), muss auch die verschiedene Elasticität der einzelnen Gewebe berücksichtigt und ins Auge gefasst werden. Die perciptiblen organischen Veränderungen, welche sie in Folge der traumatischen Commotion erleiden, bilden heutzu-

tage den Hauptgegenstand der Forschung; indessen sind die meisten von ihnen nichts weiter als Trennungen der Continuität. Man muss sich aber hüten, aus der Abwesenheit dieser Erscheinungen in dem von der Verwundung betroffenen Gliede darauf zu schliessen, dass die Erschütterung nur auf die getrennte Stelle begrenzt ist. Bei Erfrierungen sieht man auch die Wirkung der Kälte, welcher das ganze Glied ausgesetzt war, vorzüglich auf eine weniger resistente Stelle, z. B. Fingerspitzen und Zehen, concentrirt; sehr oft aber lassen sich bei der ersten Inspection die Grenzen der Erfrierung gar nicht bestimmen und, sind sie einmal da, so lässt sich wieder nicht erkennen, ob die Nachwirkungen der Erfrierung in den Geweben verschwunden sind oder nicht. Nach einer frühzeitigen Amputation, die ich eben verbannt wissen will, findet man aber Blutgerinnsel selbst in entfernten Gefässen, die man als Folgen des Brands deutet, einige zerstreute Blutextravasate in dem Neurilem, Blässe der Muskeln. Bisweilen findet man auch keine sichtbaren Veränderungen und doch beweist eben der Verlauf der frisch gemachten Wunden an diesen Theilen, dass sie von der Kälte stark erschüttert waren.

Die objectiven Erscheinungen der traumatischen Erschütterung sind ebenfalls nicht prägnant. Nur der höchste Grad derselben ist deutlich zu erkennen. Das ist eben der locale traumatische Stupor. Er wird gewöhnlich als erste Stufe des Brands diagnosticirt. Das afficirte Glied ist livid, stark und gleichmässig angeschwollen, die Geschwulst fühlt sich prall, gespannt und an einzelnen Stellen ödematös an, die oberflächlichen Venen, von imbibirtem Blute gefärbt, erscheinen unter der Haut wie dunkelröthliche Streifen und Netze, die Epidermis hebt sich stellenweise in Blasen auf. Es gibt allerdings einige Abstufungen dieses Zustands, je nach dem Umfange der Geschwulst, nach ihrer Resistenz, Farbe, Temperatur und Blasenbildung. Je weniger teigig (ödematös) sie ist, desto grösser und gleichmässiger ist die Spannung; je dunkler die Röthe und die in Blasen enthaltene Flüssigkeit ist, desto höher ist der Grad des Stupors. Nimmt mit der Zunahme der

Geschwulst und der Blasenbildung die Temperatur des Glieds ab, fühlt sich die Geschwulst an einigen Stellen schon emphysematös an, dann ist der Uebergang des Stupors in Brand schon geschehen. Was ist nun der Grund dieser enormen und rasch entstandenen Spannung? Warum fallen die Muskeln beim Durchschneiden der Fascien vor? Warum schwillt das Glied so auffallend rasch und gleichmässig an? Bei der Section findet man sehr ausgebreitete Flächenextravasate ober- und unterhalb der Fascien, Succulenz und leicht seröses Exsudat des subcutanen und interstitiellen Bindegewebs, zerstreute Extravasate zwischen den Muskelbündeln, in den Gefässscheiden, im Neurilem und im Periost; die Muskeln fühlen sich feuchter an, die Gefässe enthalten theerartiges Blut oder auch Blutgerinnsel. Reichen aber alle diese organischen Veränderungen aus, um das Wesen des Stupors und seine Zufälle zu erklären? Die Kranken klagen verhältnissmässig weniger über den Schmerz. Nur bisweilen tritt derselbe bei der beginnenden und steigenden Anschwellung des Glieds ein, und erreicht dann meist einen hohen Grad. Ich erinnere mich besonders eines vom Localstupor befallenen Kranken, welcher bis zu seinem Tode sich furchtbar quälte und beständig nach Gift verlangte. Ich sah aber auch Viele mit verstellten Gesichtszügen und kaltem Schweisse auf der Stirne ganz ruhig und schmerzlos daliegen.

Der allgemeine Zustand ist auch verschieden, je nachdem der locale Stupor bald nach der Verletzung oder später oder während der Reactionsperiode eintritt. Im ersten Falle hat das Fieber noch keine Zeit sich auszubilden. Der Puls ist frequent und klein, mit der Annäherung des Brands wird er noch kleiner und intermittirender. Die Gesichtszüge sind entstellt, das Gesicht ist entweder blass oder leicht icterisch. Im zweiten Falle geht dem Localleiden nicht selten ein Schüttelfrost voraus, man merkt auch gelbliche Färbung der Conjunctiva und überhaupt Veränderung im ganzen Wesen des Kranken schon einige Zeit vor dem Ausbruche des Stupors. Man hat ihn besonders zu fürchten, wenn der Kranke von grobem Geschoss

verwundet war, wenn er corpulent oder sehr fettleibig ist und starke Musculatur besitzt.

Der Tod kann auch **vor** dem Uebergange des Stupors in Brand eintreten. Gewöhnlich lenkt aber der mephitische Brand den Ausgang. Unter diesem Namen verstehe ich zwei analoge, aber nicht ganz identische Zustände. Dem einen geht eben der Localstupor mit einer entzündlichen Physiognomie voraus; dann geht die Geschwulst aus einer prallen und härtlichen in eine emphysematöse über, sie knistert unter den Fingern und es zeigen sich brandige Flecke. Die zweite Form entwickelt sich unerwarteter; die prävalirende Erscheinung ist die rasch fortschreitende Gasbildung. Die Geschwulst wächst dadurch sichtbar. Ein Verwundeter, dessen Unterschenkel zerschmettert war, starb mir an diesem Brande unter den Augen während meines Besuchs im Hospitale.

Nach dem Tode findet man Gasbläschen in allen Geweben des afficirten Glieds: im Bindegewebe, im Fette, in den Gefässen. Aus dem Hautfette, dem Bindegewebe und dem Knochenmarke fliesst eine stinkende, ebenfalls mit Gasbläschen gemischte Jauche heraus. Im Kaukasus starben mir einige Amputirte, die von der nächtlichen Kälte in schlecht gebauten Baracken stark gelitten hatten, sehr rasch (in einer Nacht). Ich fand bei der Leichensection die Amputationsstumpfe emphysematös aufgetrieben, mit einer übelriechenden Flüssigkeit infiltrirt, und in der Lunge, die stark ödematös war, schaumiges (in der Lunge nicht auffallend) stinkendes Serum. Ich erinnere mich, dass mir dieser unerwartete Tod damals sehr verdächtig vorkam; ich fürchtete, dass er die Folge des Anästhesirens sei. Jetzt weiss ich, dass er in Folge des localen traumatischen Commotionsstupors eingetreten war.

Ich führte eben an, dass der Localstupor eine entzündliche Physiognomie trägt. In der That gibt es Fälle, wo es beim ersten Ansehen nicht so leicht ist, ein acut-purulentes Oedem des inter- und submuscularen Bindegewebs von ihm zu unterscheiden. Am Ende liegt auch der Unterschied nur in der

Entstehungsart und im Ausgange. Beide Krankheitsformen kommen nach traumatischen Erschütterungen vor, aber ein acut-purulentes Oedem kann auch ohne deutliche Veranlassung entstehen und geht nur dann in Gangrän über, wenn zugleich die Subcutanzellschicht infiltrirt ist oder wenn die Kranken sehr fettleibig, alt und cachectisch sind. Sonst stirbt der Kranke in Folge der Eiterdiathese oder der Erschöpfung. Im Uebrigen bestehen die äusseren Erscheinungen ebenfalls in einer enormen, gleichmässiger livid-roth aussehenden, prall und stark gespannten Anschwellung. Das Auffallendste beim örtlichen Stupor ist:

1) sein rasches, oft unerwartetes Auftreten, und

2) dass er mit einem Male das ganze Glied ergreift.

Dies beweist, wie tief die Vitalität und Nutrition der organischen Gebilde durch eine traumatische Erschütterung herabgestimmt werden.

Wenn die durch irgend eine Kraft erschütterten Atome der organischen Gebilde wieder gewaltsam in neue Schwingungen versetzt werden, dann treten ebenfalls rasch alle die Phänomene auf, welche wir mit dem Namen der örtlichen Asphyxie bezeichnen. Diese neuen Schwingungen aber haben ihren Grund entweder in der organischen Reaction, die nach der ersten Erschütterung erfolgt oder in einem plötzlichen Wirkungswechsel verschiedener Potenzen, plötzlicher Stockung der Circulation oder auch in einer neuen, der ersten gleichartigen Commotion. Demnach ist auch der Localstupor entweder rein relativ, wie der eigentliche, traumatische, oder er ist die Folge eines zu raschen Uebergangs der Kälte in Wärme und einer Gefässunterbindung, oder er erscheint gleich nach einer neuen Commotion, in Folge eines operativen Eingriffs am verwundeten Theile.

In diesem letzten Falle sind die Erscheinungen des Localstupor den oben beschriebenen nicht immer ähnlich. Namentlich nach frühzeitigen Amputationen des Oberschenkels tritt er unter solcher Form auf, die, wie es scheint, den Kriegsärzten noch wenig bekannt ist. Ich habe sie

auch nur in Sebastopol bei Verwundeten von grobem Geschoss beobachtet. In den ersten 24 Stunden nehmlich, nach einer primären Amputation entwickelt sich beinahe plötzlich, gewöhnlich mit bedeutenden, ja wüthenden Schmerzen und bisweilen mit einem Schüttelfrost begleitet, eine starke Anschwellung des Amputationsstumpfes. Wenn nach der Operation ein gewöhnlicher Contentivverband angelegt war, so glaubte man zuerst, dass der Kranke nur in Folge der örtlichen Reaction über Schmerzen klagte. Lüftete man aber den Verband, so sah man etwas ganz Anderes, als eine entzündliche Geschwulst. Die Haut des Stumpfs war weiss und etwas glänzend in Folge starker Spannung; die Geschwulst war prall, beinahe hart, heiss, schmerzhaft; sie nahm den ganzen Stumpf bis zur Leistengegend ein; kein Knistern, keine Gasentwickelung. Die Wunde sah aus wie die nach der Amputation bei einer Leiche, ohne die geringsten Zeichen der Reaction. Die Wundränder wurden nur durch Verbandstücke in Berührung erhalten, nahm man diese ab, so fielen auch die Ränder der Wunde auseinander. Die Gesichtszüge des Kranken entstellten sich ebenso plötzlich. Kaum erkannte man ihn, wenn man ihn noch kurz vorher gesehen hatte. Man merkte, dass er von einem tiefen und qualvollen Leiden behaftet war. Er war blass, die Augen waren eingefallen, seine Stirn triefte von kaltem Schweiss. Der Puls war klein und frequent, die Respiration erschwert. Entweder stöhnte er fortwährend und war sehr unruhig oder apathisch, nur bei der Berührung des Stumpfs über Schmerzen klagend. Der Tod erfolgte sehr bald, schon nach einigen Stunden und ohne Zeichen des Brands im Stumpfe. Bei der Section dagegen fand man in allen Organen die Zeichen einer rasch eingetretenen Verwesung; im Stumpfe waren alle Gewebe aufgequollen und mit der serösen Flüssigkeit durchfeuchtet, aber keine ausgebreiteten Blutextravasate, wie man sie in den von primärem traumatischen Stupor angegriffenen Theilen sieht. Ich gestehe übrigens, dass es mir unmöglich war, die Autopsien mit einer hinreichenden Sorgfalt zu machen.

Diese Form des Stupors kam im Ganzen nur selten vor;

ich habe sie nur, wie gesagt, nach den primären Amputationen des Oberschenkels gesehen. Alle von ihr behafteten Kranken befanden sich verhältnissmässig unter günstigen Bedingungen. Sie wurden nach der Operation nicht transportirt; lagen in grossen gelüfteten Räumen. Die meisten Fälle kamen nach dem zweiten grossen Bombardement der Stadt (im März 1854) vor.

Sonst kommt der mephitische Brand des Amputationsstumpfs nach frühzeitiger Ablösung der grossen von grobem Geschoss lädirten Gliedmassen häufiger vor. Er entwickelt sich ebenfalls sehr rasch, mit oder ohne vorausgegangene Erscheinungen des Localstupor. Die meisten Fälle gehören aber zu frühzeitigen und intermediären Amputationen, nach secundären dagegen ist der Brand sehr selten. Der Localstupor kommt nur als Ausgang einer heftigen ödematös-purulenten Infiltration vor. Beide werden aber durch Pyämien und andre verwüstende Processe ersetzt.

Ich zweifle nicht daran, dass der Hauptgrund der Lethalität der traumatischen Amputationen, welche bekanntlich viel grösser ist, als die der organischen, der vorausgegangenen localen Erschütterung zuzuschreiben ist. Der Einfluss derselben auf den Verlauf nach der Operation, ihre so oft unerwarteten Folgeerscheinungen sind zu auffallend. Wir sind gezwungen ihre auf locale Ernährung und Innervation eingreifende Wirkung auch dort anzunehmen, wo sie sich durch keine objectiven Erscheinungen kund gibt, wo die erschütterten organischen Gebilde ganz normal aussehen.

Eine locale, von keinen Reizerscheinungen begleitete Asphyxie beobachtet man noch nach Unterbindung der grossen Gefässe und namentlich bei varicosen Aneurysmen, wo beide Circulationen in Stockung gerathen. Das Glied sieht dann auch dem ähnlich, welches von grobem Geschoss erschüttert war. Die Geschwulst ist gespannt und livid, die Venen schimmern auch dunkelbraun durch die Haut durch. Sie endigt aber nicht so schnell mit dem Brande.

Was die Behandlung des localen Stupors anbelangt, so ist sie sehr unzuverlässig, oder vielmehr

wir kennen sie gar nicht. Die Einschnitte, die sonst mit einem auffallenden Nutzen bei einer übermässigen Spannung angewendet werden, schaden hier mehr, als sie nützen. Sie entblössen und setzen die erschütterten und mit dem extravasirten Blute imbibirten Gewebe der Luft aus. Die aufgequollenen und durchfeuchteten Muskeln fallen durch die Wunden hervor. Die Mortification der entblössten Theile schreitet noch schneller fort. Die andern weniger energischen Mittel leisten gar nichts. Die Amputation des asphyxirten Theils allein verspricht noch etwas. Ich habe sie auch versucht; aber wenn man z. B. aus 20 Fällen nur ein einziges Mal den Erfolg gesehen hat, so verliert man doch unwillkürlich die Lust zu weitern Versuchen. Indessen, da sie auch bei mephitischem Brande ein paar mal von andern Chirurgen mit eclatantem Erfolge ausgeführt worden ist, so wird sie noch immer für einen angehenden Arzt viel Anziehendes haben. Einige Chirurgen sind, wie man hört und liest, so glücklich gewesen, eine sichtbar fortschreitende Gasentwicklung im Venenblute selbst durch Amputation zu heben und den Kranken zu retten.

Erspriesslicher und im höchsten Grade wichtig ist aber die prophylactische Behandlung des erschütterten Theils. Man muss sie auch dort nicht versäumen, wo keine deutlichen Spuren des Blutextravasats, keine sichtbaren Folgen der Erschütterung vorhanden sind. Spricht man von dieser Behandlung, so glaubt der Zuhörer schon gleich von der Blutentziehung und Anwendung der Kälte zu hören zu bekommen. Die Erstere erfreut sich aber jetzt nicht mehr ihres alten Credits. Nach Schusswunden wenigstens und vor allen Dingen nach Verletzungen von grobem, massivem Geschoss braucht man jetzt kaum die Blutentziehungen. Was die Kälte betrifft, so hört man ganz entgegengesetzte Ansichten über den Erfolg, so dass der Arzt bei seinem ersten Auftreten in der Hospitalpraxis in die grösste Verlegenheit kommt, ob er gleich und energisch zu Eisumschlägen und Irrigationen greifen, oder ob er beides sorgfältig vermeiden soll.

Diese Verschiedenheit der Meinungen kommt hier, wie in hundert andern Fällen daher, dass man das Studium der Hospitalconstitution zu wenig berücksichtigt. Ich habe selbst von der Antiphlogose in verschiedenen Spitälern und in verschiedenen Gegenden so viel Widersprechendes erfahren, dass ich mich hüten werde, den unerfahrenen Arzt durch apodictische Lehren zu verführen. Zur Zeit, als ich studirte, war die Broussais'sche Lehre noch nicht vergessen. Aus Paris kehrte ich sogar (1837) zurück, mit der Absicht, die Aderlässe coup sur coup an meinen chirurgischen Kranken zu versuchen. In der ersten Zeit meiner Praxis war ich also eher für die antiphlogistische Methode, als gegen dieselbe eingenommen und brauchte auch in traumatischen Fällen sehr oft und larga manu namentlich die örtlichen Blutentziehungen. Es war damals gar nichts so Seltenes, von mir ebenso gut wie von andern Aerzten zu hören, dass hie und da einem Kranken 100 und 200 Blutegel angesetzt wurden. — Wenn z. B. nach einer einfachen Fractur das beschädigte Glied sich einigermassen angeschwollen zeigte, so war man gleich mit den Blutegeln bei der Hand. Nach Staaroperationen und bei complicirten Knochenbrüchen machte man auch prophylactische Aderlässe. Und es kam mir damals vor, als ob ich glückliche Resultate damit erreicht hätte. So war es auch mit der Kälte. Bei meinem Aufenthalte in Berlin, in den dreissiger Jahren, sah ich z. B. im Charitékrankenhause keinen einzigen glücklich abgelaufenen Fall von Gelenkresection. Ich schrieb es dem Umstande zu, dass die Nachbehandlung mit der Kälte nicht ordentlich durchgeführt wurde, und nahm mir vor, bei meinen ersten Ellbogenresectionen in Russland die Eisumschläge so nachhaltend und energisch als möglich anzuwenden. Ich belegte den resecirten Arm 10 bis 14 Tage mit Eisblasen und fand, dass die Eiterung dadurch auffallend beschränkt wurde. Bei meinen zehn ersten Operirten war der Erfolg auch äusserst günstig. Alle kamen durch und beinahe ohne Reaction. Ich brauchte demzufolge die Kälte ebenso energisch bei complicirten Fracturen, nach Amputationen, nach Unterbindungen der grossen Arterien und bei

Kopferysipelen. An Eis ist ja kein Mangel in unsern Hospitälern. Ich konnte es also brauchen, so viel ich wollte. Das Resultat von dem Allen aber war, dass ich in den letzten 8 Jahren meiner Hospitalpraxis die Anwendung der Antiphlogose, sowie ich sie früher bei traumatischen Fällen brauchte, beinahe vergessen habe. Und das geschah namentlich nach meiner kaukasischen Expedition (1847), wo ich mich überzeugte, dass man auch ohne Blutegel und Eis — Beides war nicht zu haben — ebenso glücklich oder unglücklich wie mit der Antiphlogose curiren kann. In meiner Klinik z. B., die mir verhältnissmässig in diesen 8 Jahren viel bessere Resultate lieferte, als früher, erinnere ich mich keiner grossen Operation und keiner Verletzung (Kopf- und Brustverletzungen ausgenommen), wo ich Blutegel oder Kälte angewendet hätte. Nur bei Nachblutungen konnte ich die Eisblase nicht entbehren. In meiner Landpraxis forderten 200 bedeutende Operationen und Verwundungen von mir auch keinen einzigen Blutegel und kein Stückchen Eis (ebenfalls die Nachblutungen ausgenommen). Nur nach einem Steinschnitt, von dem ich oben erzählte, liess ich den Unterleib des Kranken mit Eis belegen. Und von diesen 200 verlor ich nur Einen.

Unterdessen, als ich in meiner Klinik die Antiphlogose aus der Behandlung der chirurgischen Fälle so verdrängt hatte, sah ich als Consultant in andern Hospitälern der Residenz wieder manchen Erfolg von Blutentziehung und vom Eise.

Als ich nach Sebastopol kam, hörte ich, dass an einem Verbandplatze nach Operationen und bei Schusswunden kalte Irrigationen gebraucht wurden. Da ich diese Anwendungsart der Kälte noch nicht erprobt hatte, so war ich neugierig, die Resultate davon zu sehen. Ich erzählte schon oben, was ich bei der Inspection einer Sebastopol'schen Hospitalabtheilung gefunden hatte. Es war gerade eben dieselbe: beinahe keine einzige Wunde von Hunderten von Kranken war frei von Eiterinfiltrationen und Erysipel. Das Resultat war also nicht einnehmend und ich blieb da-

bei, dass ich auch während des ganzen Kriegs (nur Kopf- und Brustverletzungen ausgenommen) ohne Eis und Blutegel curirte. Mit dem Erfolge kann ich freilich nicht prahlen, aber nach dem, was ich gesehen habe, wird mich Niemand überzeugen, dass die Sterblichkeit durch Antiphlogose vermindert werden könnte. Im deutschen (1849) und italienischen (1859) Kriege dagegen hat man, wie ich höre, die Kälte als Eisumschläge und als Irrigationen mit glänzendem Erfolge angewandt.

Zuletzt, in der gegenwärtigen Zeit, habe ich bei meinem Besuche von 20 Universitäten Deutschlands und der Schweiz über diesen Gegenstand beinahe 20 verschiedene Aeusserungen von Klinicisten vernommen. Beweist das Alles nicht hinreichend, dass wir über Antiphlogose in der chirurgischen Praxis ein bestimmtes Gut oder Schlecht erst dann sagen können, wenn wir die Gegend, den Ort und alle Verhältnisse, welche ich unter einen Namen der Hospitalconstitution fasse, berücksichtigen? Ich übergehe mit Stillschweigen alle theoretischen Ansichten, nach welchen man die Blutentziehung und die Kälte in der Behandlung der traumatischen Fälle für nützlich oder schädlich hält. Die Entzündung ist ein zu nichtssagendes Wort, um darüber zu sprechen, ob sie da existirt, wo man sie sucht oder ob ein Mittel antiphlogistisch wirke oder nicht. Halten wir uns nur an die palpablen und rohen, trivialen Erscheinungen, so ist Jedem einleuchtend, dass es unmöglich ist, Hitze, Geschwulst oder Schmerz, wenn sie eine Verletzung begleiten, mit demselben Mittel unter den verschiedensten Hospitalverhältnissen zu behandeln. Ist es z. B. denkbar, dass Eisumschläge und Blutegel im Winter und im Sommer, im Norden und im Süden, in der Land- und Hospitalluft, bei nervösen wie bei musculösen und blutreichen Kranken, am Kopfe oder an Extremitäten angewandt, gleichviel die Hitze aus dem kranken Theil entziehen und den Schmerz lindern werden? Ist es möglich, dass die Kälte in einem dem Nordostwinde ausgesetzten, von schlecht genährten Kranken und Miasmen überfüllten Hospital dieselben Dienste leiste, wie

in einer vortrefflich eingerichteten, kleinen Privatklinik? Oder wenn am Anfange des Kriegs in gut versorgten Lazarethen und nach Verletzungen von kleinem Geschoss die Anwendung der Kälte und Blutegel sich als nützlich erwiesen hat, hat man darum das Recht, Beides als Panacee zu empfehlen?

Die mächtigen Bombensplitter und Kugeln von bombischen Kanonen erschüttern doch ganz anders den Körper und das Gemüth als Flintenkugeln. Der Soldat am Anfange und am Ende des Kriegs ist nicht derselbe. In offener Schlacht ist er ebenfalls ein andres Wesen als bei der langwierigen Belagerung. Ich erinnere mich bei dieser Gelegenheit, wie unsere Soldaten, denen es gewiss weder an Muth noch an Ausdauer fehlte, bitterlich darüber klagten, dass sie nicht auf dem Schlachtfelde, sondern bei herabwürdigenden, wie sie meinten, Festungserdarbeiten, dass sie nicht mit dem Gewehr, sondern mit der Schaufel in der Hand, verwundet worden wären. Alle solche Individuen unterwarfen sich der Amputation bei weitem nicht so gern und ertrugen die Folgen der Operation viel schlechter, als Matrosen, welche meistens bei Batterien einen activen Dienst (als Kanoniere) leisteten.

Ich werde also nicht so eingebildet sein, die Antiphlogose aus der Behandlung der traumatischen Erschütterung deswegen auszuschliessen, weil ich von ihr nur Schaden gesehen habe und sie durch anderes Verfahren ersetzen. Ich werde nur sagen, dass der Kriegsarzt, ehe er zur energischen Anwendung der Antiphlogose nach Verwundungen schreitet, stets folgende Umstände berücksichtigen muss:

1) Die Constitution des Hospitals, wo er handelt. Ist dasselbe nicht sonderlich eingerichtet oder von Kranken (mit eiternden Wunden) überhäuft, feucht, der Wirkung der Nordostwinde ausgesetzt, ist noch dazu die Hospitaldienerschaft nicht zuverlässig, die Krankenkost nicht nahrhaft und nicht Wärme erzeugend, so soll er lieber von jedem Versuche abstehen, er soll die Kälte wenigstens nicht in einem grossen

Masstabe d. h. bei vielen Kranken auf einmal versuchen. Sonst wird er sicherlich mit acut-purulentem Oedem und Eiterdiathese viel zu thun haben.

2) Die Menschenrace (wodurch die Hospitalconstitution zum Theil auch bedingt wird), die in seine Behandlung kommt. In unseren Kriegslazarethen kommt es nehmlich sehr oft vor, dass der Arzt die Leute von derselben Race und von sehr ähnlichem Körperbau in seine Behandlung bekommt. So waren z. B. unsre kranken Seeleute in Sebastopol lauter Kleinrussen und Juden. Der Bewohner des hohen Nordens, der blonde, pastöse verträgt im Durchschnitt die Kälte viel schlechter als der Südländer, der brünete, der hagere. Von Fettleibigen und Nervösen lässt sich weniger Bestimmtes sagen. Das dicke Fettpolster macht die Wirkung der Kälte nicht so empfindlich, disponirt aber mehr als das trockne und dünne Bindegewebe zu zerstörenden Processen. Von der acut-purulenten Infiltration einmal angegriffen, widersteht dieses Gewebe nicht der Gangrän.

Die hageren, nervösen Individuen vertragen bisweilen die Kälte vortrefflich, bisweilen aber bekommen sie Frostanfälle und Neuralgien. Sehr schlimm bekommt aber den Rheumatischen die locale Anwendung des Eises. Ich kenne einige Fälle von hartnäckigsten, qualvollen, rheumatisch-nervösen Schmerzen, welche sich gleich nach dem Gebrauch der kalten Umschläge einstellten und jahrelang dauerten.

3) Das Klima, die Jahreszeit und das herrschende Wetter. Ganz andere Resultate gibt der locale Gebrauch der Kälte im Sommer, im Süden, bei gutem, trocknen Wetter, als im feuchtkalten, nördlichen Herbste, bei herrschenden Ostwinden. Dann erscheinen gleich die verschiedensten Arten der Erysipele. Die schlimmsten Folgen von kalten Irrigationen sah ich, wie ich schon gemeldet habe, in Sebastopol in den Monaten Januar und Februar, als das Wetter sehr veränderlich, nass und kalt war. So würde ich auch sicherlich grosses Unheil mit Eisumschlägen anrichten, wenn ich sie zur Zeit des Eisgangs der Newa (im März und April bei Ostwin-

den) bei meinen Hospitalkranken anwenden wollte. Gerade da sah ich viele von ihnen plötzlich von brandigen Erysipelen behaftet.

4) Herrschende Epidemien und miasmatische Krankheiten. Wenn auch einem Hospitalarzte im Anfange des Kriegs die prophylactische Antiphlogose gute Dienste geleistet hat, so folgt daraus noch nicht, dass sie auch zum Ende des Kriegs, wenn alle Kranken dem Einflusse der Epidemien und Miasmen ausgesetzt sind, ebenfalls helfen werde. Wenn Nosocomialbrand, Pyämien aller Art, Typhus und perniciöses Wechselfieber ausbrechen, wenn in die Hospitalbehandlung immer mehr von den Kriegsstrapazen erschöpfte Patienten eintreten, dann ist von der Antiphlogose auch bei den kräftigsten Verwundeten kein Heil zu erwarten. Es ist mir eine solche Zeit bekannt, dass alle Blutegelstiche und die Scarificationswunden nach Schröpfköpfen zu eitern anfingen und lymphatische Rosen hervorriefen, die Eisumschläge aber lethale Frostanfälle erzeugten.

5) Die Art, der Ort und die Beschaffenheit der traumatischen Erschütterung. Quetschungen, Schnitt-, Stich- und Schusswunden von kleinem Geschoss am Kopfe, an der Brust, am Unterleibe und an den oberen Extremitäten vertragen bei Weitem besser die Antiphlogose als die Verletzungen an den unteren Extremitäten.

Im Allgemeinen könnte man als Regel aufstellen, dass die örtlichen Blutentziehungen und die Eisumschläge in der Kriegspraxis bei Kopf- und Bauchverletzungen ohne Ausnahme, bei Hals- und Brustwunden häufig, bei Verwundungen der oberen Extremität in gewissen Fällen, bei Verletzungen der unteren dagegen selten und nur ausnahmsweise versucht werden dürfen.

In der That, die eclatantesten Erfolge, namentlich von der energischen Anwendung des Eises habe ich nur bei Erscheinungen der Hirncommotion und des Hirndrucks, beim Blutsturz aus der verwundeten Lunge, bei penetrirenden Bauchwunden, nach Herniotomien und nach dem Steinschnitte gesehen. Nach Verwundungen am Arme aber schien mir die Antiphlogose nur da-

mals unentbehrlich, als ich noch mit einer anderen, viel sicheeren B ehandlungsart (Gypsverband) unbekannt war. Endlich, bei Verletzungen der unteren Extremität erwies sie sich in meinen Händen mehr schädlich als nützlich. Bei Erschütterungen und Verletzungen der Extremitäten durch sehr grobes Geschoss muss man besonders vorsichtig mit der antiphlogistischen Methode sein. Vor den ersten Spuren der localen Reaction halte ich ihre Anwendung bei diesen Verletzungen für absolut schädlich; nur dann, wenn ein starker Schmerz und Spannung schon gleich nach der Verletzung eintritt, darf man kalte tonisirende Umschläge mit Berücksichtigung des Gefühls des Leidenden anwenden, und sie, sobald sie keine subjective Linderung verschaffen, gleich wieder aussetzen. Das sogenannte traumatische Emphysem und die Blasenbildung gibt noch keine Contraindication gegen Anwendung der Kälte; aber natürlich muss man sich in Acht nehmen, dieses Emphysem mit der Gasentwicklung beim Beginn des mephitischen Brandes nicht zu verwechseln.

6) Das Aussehen der Wundfläche, Complicationen und verschiedene Stadien des Heilungsprocesses. Das schlaffe, mit einer geringen Reaction in der Umgegend verbundene Aussehen der frischen Wunde, oder wenn sie sich bald mit einem schmutzigen, festsitzenden, grauweisslichen Beleg deckt, übel riecht, dabei unverhältnissmässig stark oder gar nicht schmerzt, — halte ich beinahe für eine absolute Contraindication. Bei starken Quetschungen müssen besonders die Uebergänge des Blutextravasats in Verflüssigung, Verdünnung der Haut und direct in Brand beachtet werden, um zu entscheiden, ob die Kälte fortgesetzt werden soll oder nicht. Dies erfordert aber sehr viel Uebung. Der üble Geruch kann allerdings durch Anwendung der Kälte vermindert werden, aber dies ohne Nutzen für den Kranken. Desto schneller zeigen sich die Eiterinfiltrate. Bei einer guten Eiterung dagegen vertragen die Kranken auch während der Granulationsperiode sehr gut die Anwendung der Kälte. Sie vermindert auch dann merklich die Quantität des secernirten

Eiters. Dies habe ich sehr oft nach Gelenkresectionen gesehen. Tritt aber in der frischen Verletzung, zugleich mit einer starken Hitze des ganzen Körpers und mit hartem, frequentem Pulse parenchymatöse Nachblutung, von einer bedeutenden Spannung in der Umgegend der Wunde begleitet, ein, dann ist die Kälte und oft auch Blutentziehungen (namentlich allgemeine bei vollblutigen und jungen Personen) an ihrem Platze. In solchen Fällen gelang es mir immer, durch Eis und Aderlass der Blutung Herr zu werden. Das Wunderysipel halte ich nicht für eine absolute Contraindication, aber auch nicht für eine treffliche Indication zur Anwendung der Antiphlogose. Ueber diesen Gegenstand werde ich übrigens noch später sprechen. Auch die traumatische Gangrän selbst, wenn sie nur begrenzt und mit einer grossen Spannung und Schmerz in der Umgegend verbunden ist, kann durch Antiphlogose, bei der Berücksichtigung der Hospitalconstitution, in ihrem weitern Fortschreiten gehindert werden.

7) Das individuelle Gefühl des Kranken. Nie darf die Anwendung der Kälte weiter fortgesetzt werden, wenn der Schmerz danach nicht allein nicht gestillt, sondern noch vermehrt wird. Bisweilen wird die intermittirende Anwendung besser als die permanente vom Kranken vertragen. In vielen andern Fällen ist der Kranke so indolent, torpid, apathisch, dass man auf seine Nichtklagen sich nicht verlassen kann. Dann bleibt nichts übrig, als nach objectiven Erscheinungen allein sich zu richten.

8) Die Anwendungsart und die Quantität der Verwundeten. Findet man einmal die Kälte bei traumatischen Fällen angezeigt, so muss sie energisch und meistentheils ununterbrochen Tag und Nacht angewendet werden, — das macht aber gerade ihren Gebrauch in Kriegshospitälern sehr schwer. In dieser Beziehung können sich z. B. russische Militärärzte auf ihre Feldscheere und Hospitaldiener nicht verlassen; nur den barmherzigen Schwestern könnte bei uns dies Geschäft überlassen werden. Besonders schlimm ist es, wenn der Kranke so bettlägerig ist (wie z. B. ein an Verletzungen

der unteren Extremitäten Leidender), dass er nicht im Stande ist, eine Bewegung zu machen. Bei Bauchwunden und zuweilen auch nach Herniotomien und Lithotomien lasse ich den ganzen Unterleib mit mehreren Eisblasen bedecken; wird aber der Druck nicht vertragen, so lasse ich die Blasen an einen Reif, der an den Betträndern befestigt wird, schwebend hängen. Ich habe keine Kautschuksäcke zu meiner Disposition gehabt; bei der Benutzung der Ochsenblasen aber liegt der Kranke immer, aller Wachstücher ungeachtet, in einer Nässe. Die Irrigationen habe ich selbst nicht erprobt; mögen sie aber so gut sein, als sie wollen, sobald die Kälte bei vielen Verwundeten zugleich angewendet wird, so ist Kälte und Feuchtigkeit in Krankensälen unvermeidlich. Liegen in denselben auch viele an eiternden Wunden Leidende, und geschieht das Alles bei schlechtem Herbstwetter, dann sind sicher allerlei Complicationen (wie Frostanfälle und Erysipelen) zu befürchten. Es ist überhaupt ein Unglück in der Kriegspraxis, dass man es hier, wie bei Epidemien, auf einmal mit einer grossen Anzahl von Kranken, welche an derselben Krankheit leiden, zu thun hat. Man individualisirt nicht, sondern wendet gleich bei vielen Hunderten, welche scheinbar von demselben Leiden behaftet sind, eine und dieselbe Kurmethode an. Die Folge davon ist, dass sie selten Stich hält, sondern gerade mit ihrer schwachen Seite hervortritt.

Was die örtlichen Blutentziehungen anbetrifft, so ersetze ich Blutegel in der Kriegspraxis beinahe immer mit blutigen Scarificationen. Nur bei Kopf- und Bauchverletzungen mache ich eine Ausnahme. Ueberhaupt glaube ich bemerkt zu haben, dass Blutegel in traumatischen Fällen nur dann von auffallendem Nutzen sind, wenn die Reizungsstelle sehr begrenzt und concentrirt ist, mag sie auch einen tiefen Sitz haben. Breitet sie sich aber rasch in die Fläche aus, dann hört auch meistens die nützliche Wirkung der Blutegel auf. Bei starken Blutextravasaten muss man ja vermeiden, an der infiltrirten Stelle Blutentziehungen zu machen. Ich erinnere mich, dass in solchem Falle Blutegelstiche und

Scarificationswunden manchmal in Exulceration übergingen, wodurch das extravasirte Blut mit der Luft in Berührung kam und verjauchte. Bei starken Quetschungen von grobem Geschoss, wo sich, zugleich mit starken Blutextravasaten, das traumatische Emphysem, der locale Stupor und der Brand so leicht entwickeln, ziehe ich kalte, aromatische und leicht zusammenziehende Fomentationen den Eisumschlägen vor. Ich nahm zu solchen Fomenten den starken Aufguss von Arnicablumen (℥ij auf ℔. j Wasser) oder Arnicatinctur mit Bleiwasser und Campher oder Campherspiritus.

Noch mehr aber muss der angehende Kriegsarzt mit dem Gebrauch der feuchten Wärme bei traumatischen Fällen vorsichtig sein. Auch die Wärme ist ein bekanntes Antiphlogisticum, insofern sie, ebenso wie die Kälte, Geschwulst, Hitze und Schmerz vermindert. Sie kann ebenfalls als Prophylacticum gegen den Stupor, Spannung, Brand etc. betrachtet werden. Es führt zu nichts, nach *theoretischen* Grundsätzen entscheiden zu wollen, wo und wann diese oder jene angewandt werden soll. So glaubte man früher, dass eiternde Wunden durchaus keine kalten Umschläge vertrügen; jetzt wissen wir bestimmt, dass dem nicht so ist. Ferner glaubte man, dass hart gespannte, entzündliche Schwellungen nur dem Gebrauch der Wärme nachgeben; die Erfahrung zeigte aber, dass sie ebenso gut mit kalten Irrigationen und methodischer Compression behandelt werden können. Die schmerzstillende Wirkung der warmen Cataplasmen und Bähungen ist wohl authentisch; sie kann aber nicht vom Arzte voraus bestimmt, sondern nur vom Kranken empfunden werden. Endlich ist es ganz richtig, dass die feuchte Wärme die Abstossung des Schorfs befördert, die Wundflächen reinigt, den Eiter abspült, die organischen Gewebe erweicht und macerirt, die örtliche Transpiration begünstigt; aber ob das Alles in der Hospitalpraxis gut ist, kann ebenfalls nur mit Berücksichtigung der oben angegebenen Verhältnisse entschieden werden.

Als ich in Dorpat studirte, sah ich die ausgezeichnetsten Wirkungen von grossen, warmen Breiumschlägen. Sie wurden

von Prof. Maier wochen-, ja monatelang bei eiternden Wundflächen, bei entzündlichen Spannungen etc. angewandt. Die Epidermis der Umgegend war aufgequollen und gerunzelt, die Granulationen blass und aufgelockert, die Wunden aber reinigten sich und vernarbten unterdessen. Einen ebenso ausgebreiteten Gebrauch der Cataplasmen sah ich früher im Obuchow'schen Hospital zu St. Petersburg, wo ich Consultant war, und im Hôtel-Dieu zu Paris bei Ph. Roux, aber von keinem glänzenden Erfolge begleitet. In beiden Hospitälern kamen die Pyämien nicht so selten vor. Im Anfange meiner Praxis (in einer kleinen Klinik zu Dorpat) wusste ich auch kein besseres Mittel gegen acut-purulente Infiltrationen. Durch gute Resultate ermuntert kam ich sogar auf den Gedanken, die warmen Cataplasmen als Prophylacticum in einem Falle zu benutzen, wo ich diese Infiltration beinahe für unvermeidlich hielt. Es war ein sehr complicirter Beinbruch im Kniegelenke mit tiefen und grossen Eitersenkungen. Nach der Amputation des Oberschenkels belegte ich den ganzen Stumpf mit warmen Breiumschlägen und liess dieselben fleissig und ununterbrochen fortsetzen. Zwei Tage darauf statt des guten Erfolgs fand ich den mephitischen Brand, der rasch um sich griff. Dieser Fall konnte natürlich mein Vertrauen zur feuchten Wärme nicht erschüttern; es war meine Schuld, dass sie nicht am rechten Platze angewendet worden war. Als ich aber nach St. Petersburg kam und in einem grossen Hospital, ohne Rücksicht auf dessen Constitution, anfing zu cataplasmiren, sah ich bald, dass mein Vertrauen viel zu gross war. Eiterinfiltrationen wurden dadurch nicht verhütet, sondern sogar erzeugt; die Wunden nahmen ein schlechtes Aussehen an; es zeigten sich Erysipele etc. Ich sah freilich auch, dass der Grund des Uebels nicht allein in der feuchten Wärme, sondern ebenfalls darin liege, dass sie in einem grossen Hospitale nicht ordentlich angewandt werden kann. Die Feldscheere und Hospitaldiener sind hier nie zuverlässig, auf die Kranken selbst kann man sich noch weniger verlassen. Die Zubereitung der Cataplasmen war schlecht; statt Breies legte man ein trocknes Zeug auf; die Lappen waren schmutzig etc.

Aber abgesehen davon verbreiteten die warmen Cataplasmen, bei 40—50 Kranken zu gleicher Zeit angelegt, und mit dem Eiter gemischt einen unerträglichen Geruch in den Krankensälen. — Als ich endlich die Constitution des Hospitals besser kennen gelernt hatte, so verbannte ich die warmen Breiumschläge ebenso wie die Kälte. Etwas Mittleres zwischen beiden behielt ich nun: das ist, eine mit kühlem Bleiwasser gemischte Semmelkrume (cataplasma acetatis plumbi, nach unsrer Kriegspharmacopoe).

In allen Fällen, wo sonst schwer zu entscheiden ist, ob die Kälte oder die feuchte Wärme besser vom Kranken ertragen werde, brauchte ich diese Bleicataplasmen, und damit sie nicht zu schnell trockneten, begoss ich sie von Zeit zu Zeit mit Goulard'schem Wasser. Möge also die Anwendungsart der Kälte und der Wärme sein, welche sie wolle, in der Kriegspraxis muss zuerst danach gefragt werden: ob die Nachtheile derselben, wenn sie in grossem Masstabe ausgeführt wird, nicht grösser seien als die Vortheile. Dass aber gewisse Nachtheile sich bald zeigen werden, daran ist natürlich nicht zu zweifeln. Ausserdem muss mit der Anwendung jeder Antiphlogose in der Kriegspraxis, ebenso mit einer starken Diät bei Verwundeten die nationale Lebensart und Gewohnheit stets berücksichtigt werden. So sind unsre Grossrussen z. B. ein grasessendes Volk. Sie haben langdauernde Fasten, beinahe 200 Tage vom Jahr (meistens im Frühjahr und im Sommer), welche sie gewöhnlich sehr streng halten, indem sie während dieser Zeit Vegetabilien allein, nur mit etwas Fisch, essen; und doch sind sie starke Esser. Sie verzehren namentlich sehr viel Roggenbrod und Buchweizengrütze. Daher kommt es vielleicht, dass ihr Blinddarm und der wurmförmige Fortsatz, wie mich ein glaubwürdiger Gelehrter versicherte, länger ist, als bei Deutschen. Viele gibt es auch unter den russischen Soldaten, namentlich Kleinrussen, die, ohne Trinker zu sein, von ihrer frühesten Jugend auf an Branntwein gewöhnt sind und mässige Portionen Kornbranntwein ohne die geringste Aufregung, auch bei hitzigen Krankheiten vertragen. Unsre

Soldaten halten alle Strapazen und Entbehrungen leichter und standhafter aus, aber eine Diät vertragen sie am schlechtesten. „Ich habe keine Esslust" — bedeutet im Munde unsrer Hospitalpatienten ein sehr wichtiges Leiden. Bei alle dem sind manche von unsern Landsleuten und Soldaten an Aderlassen gewöhnt, an das Mediciniren aber gar nicht. In meiner Landpraxis habe ich gesehen, wie kleine Gaben von den gewöhnlichsten Arzneimitteln auf unsre Bauern auffallend wirkten. Wenn man also auf der einen Seite unsre kranken Soldaten auf eine strenge Hospitaldiät setzt, und auf der andern bei manchen das habituelle Aderlassen nicht berücksichtigt, so handelt man gerade gegen ihre Lebensart und Gewohnheiten. Ich habe oft Fälle gehabt, wo ich scheinbar schmächtigen Individuen, gegen alle rationellen Indicationen, nur auf ihr inständiges Bitten, mit auffallendem Erfolge zu Ader gelassen habe. In anderen Fällen vermehrte ich in Folge des beständigen Verlangens auch bei bettlägerigen Patienten ihre Brodportion (Roggenbrod) auf drei Pfund am Tage und setzte noch ein Glas Branntwein hinzu.

Es bleiben noch zwei wichtige Antiphlogistica, welche auch als prophylactische Mittel gegen localen Stupor angewandt werden können; es sind: Einschnitte und compressiv-inamovibler Verband. Ohne Anwendung der Wärme und Kälte kann man noch in traumatischen Fällen auskommen, wenn die Hospitalconstitution und andere Verhältnisse sie nachtheilig machen, aber ohne Einschnitte und unbeweglichen Verband ist die Behandlung kaum möglich. Beides wird unten näher besprochen (s. Nachfolgen).

IV.

Traumatischer Druck.

Die Spannung ist, wie wir gesehen haben, immer mit einem peripherischen Drucke verbunden. Die reine Compression dagegen kann auch ohne Spannung, oder nur mit einer sehr localen und begrenzten Ausdehnung eines oder des andern Gewebes bestehen. Die Digitalcompression ist das einfachste typische Bild des traumatischen Drucks, welcher auch meist an einem beschränkten Raume wirkt. Der Vergleich mit einem Tourniquet dagegen ist wenig passend. Das Tourniquet wirkt durch Druck und Spannkraft zugleich. Das gespannte Band desselben, indem es einen peripherischen und circulairen Druck ausübt, ist vielmehr mit einem einschnürenden Bruchsackhalse zu vergleichen. Beide verschieben die organischen Molecüle an der eingeschnürten Stelle so, dass einige von denselben stark aneinander genähert und zusammengehäuft, die andern seitwärts nach oben und nach unten vertrieben werden, wodurch auch die ober- und unterhalb der Einschnürung liegenden Theile straff gespannt werden.

Der traumatische Druck kann e n t w e d e r durch fremde Stoffe, o d e r durch organische aus ihrer normalen Lage verdrängte Gebilde, o d e r endlich durch ungleichmässige Vertheilung der Flüssigkeiten zu Stande kommen. Im ersten Falle ist der fremde Körper entweder v o n a u s s e n eingedrungen

(Luft, Kugel, Pfröpfe etc.) oder auch vom Organismus selbst geliefert (Blut, Luft). Im zweiten Falle sind es nur harte Gewebe, wie Knochenfragmente, welche die weicheren an einzelnen Stellen comprimiren. Im dritten Falle ist der Druck immer mit einem Grade der Spannung und mit Störungen der Blutcirculation verbunden (Blutandrang, Hyperämie). Der Spannung geht ein mehr oder weniger schnell nach der Erschütterung eintretender pathologischer Zustand der Circulation und der Innervation voraus; der Druck dagegen kann auch gleich nach der Erschütterung eintreten. Dann coincidiren die Wirkungen des Drucks mit den durch die Erschütterung bewirkten Störungen der Circulation und Innervation. Der Druck kann auch in Folge der örtlichen Reaction alle Erscheinungen der Spannung hervorrufen. Ausserdem ist die Wirkung des Drucks entweder auf bedeutende Flächen verbreitet (wie z. B. im dritten Falle), oder er ist mit einem begrenzten Reize und begrenzter Zerstörung des comprimirten Gebildes verbunden (wie im zweiten Falle). Chemisch reizende Eigenschaften des drückenden Stoffs kommen im Ganzen wenig in Betracht, meistens wirkt er mechanisch.

Die Erscheinungen des traumatischen Drucks sind also dreierlei Art, entweder die primären, welche immer von Symptomen der Erschütterung begleitet werden; die secundären, welche die traumatische Compression in ihrer Reinheit dann ausdrücken, wenn die Symptome der Erschütterung schon aufgehört haben, oder in den Hintergrund getreten sind; endlich, zusammen mit secundären oder nach ihrem Verschwinden kann auch eine dritte Reihe der Symptome, die der tertiären oder der Reaction zum Vorschein kommen. Nur selten beobachtet man in einem und demselben Falle alle drei Arten der Zufälle in einer folgerechten Reihe; sehr oft fehlen die primären Erscheinungen, oder sie gehen direct in die tertiären oder auch in den Tod über.

Der traumatische Druck übt also seine Wirkung auf bereits erschütterte Organe und Gewebe aus und unterscheidet sich dadurch vom organischen Druck. Ausserdem tritt seine

Wirkung plötzlich ein. Daher sind auch seine Symptome den Aeusserungen derjenigen Art des organischen Drucks, welcher auch plötzlich eintritt, analog (Apoplexien, Berstungen, Extravasate). Dagegen werden an allmälig wirkenden Druck die comprimirten Gebilde so zu sagen gewöhnt. Deswegen sind auch die primären Symptome des traumatischen Drucks viel auffallender und verschiedener von denen des organischen als die secundären und tertiären. Spricht man von Compression, so versteht man gewöhnlich darunter die Wirkung eines stumpfen, mit glatter Fläche versehenen Körpers, oder die eines Gewichts. In traumatischen Fällen aber kann der comprimirende Körper auch ein scharfer sein. Dann ist seine Wirkung entweder mit Erscheinungen der Reizung begleitet, oder diese Symptome verschwinden im Verhältnisse zu denen, welche den eigentlichen Druck manifestiren. Die Erscheinungen der allgemeinen Reaction beim traumatischen Druck können entweder sehr schnell, oder allmälig oder auch gar nicht eintreten, je nach der Function des comprimirten Organs, je nach dem Grade des Drucks, der Erschütterung, der Reizung, endlich je nach der Individualität des Kranken und anderer zufälligen Umstände. In vielen Fällen ist es nicht möglich zu bestimmen, ob die Zufälle dem Druck allein, oder der mit ihm verbundenen Erschütterung angehören. Nur nach Entfernung desselben kann auch die Diagnose gestellt werden. In andern Fällen verschwinden die Symptome des Drucks auch ohne Entfernung des fremden Körpers, woraus aber noch nicht zu schliessen ist, dass hier keine Compression stattfand, da die comprimirten Theile sich auch an einen traumatischen Druck allmälig gewöhnen können. Meistens sind die Symptome des reinen Drucks nur nach Verletzungen der äussern Körpertheile vorwaltend, weswegen er auch leichter diagnosticirt werden kann. Bedeutsame, gefahrdrohende und sehr zusammengesetzte Erscheinungen dagegen begleiten die Compression solcher Organe, die in hermetisch geschlossenen Höhlen enthalten sind. Hier ist der traumatische Druck oft mit Eröffnung derselben verbunden, wodurch ihre normale Spannkraft verändert und

dem Eintritte der Luft, des Bluts und anderer Stoffe der Weg gebahnt wird. Dadurch werden auch die primären Erscheinungen noch complicirter. Zur traumatischen Erschütterung gesellt sich nicht allein der Druck, sondern auch die Reizung der serös-secernirenden Fläche in Folge des Contactes mit fremdartigen Substanzen. Kommt noch dazu die Verwundung der in diesen Höhlen eingeschlossenen Organe, dann sind die Symptome sehr verwickelt und ihre Analyse im höchsten Grade erschwert.

Die Erscheinungen des traumatischen Drucks sieht man selten in ihrer vollen Reinheit. Man beobachtet sie nur in Fällen, die verhältnissmässig die leichtesten sind, wie z. B. die Compression der Gefässe und Nerven von dislocirten Knochen oder von der Kugel. Indessen können diese Symptome auch bei schwereren Verletzungen dann rein ausgeprägt werden, wenn die Wirkung des Drucks auf eine grosse Fläche oder auf das ganze Organ ausgedehnt wird. Dies sehen wir namentlich beim Luft- und Blutdrucke (bei penetrirenden Brustwunden). — Am Ende ist ohne Erscheinungen des Drucks und der Spannung beinahe kein einziger pathologischer Process denkbar. Zum Begriffe von traumatischem Druck gesellt sich aber unwillkürlich auch die Idee von einem fremden, comprimirenden Körper; es muss daher in der Symptomatologie des Drucks sowohl die Gegenwart, als die Beschaffenheit desselben berücksichtigt werden. Hier kann nur von den zwei ersten Arten, d. h. von einem äussern Druck die Rede sein. Dagegen ist in der dritten Art oder beim Drucke von innen das traumatische Element gar nicht das Wesentliche, da er auch ohne Trauma ganz unter denselben Erscheinungen eintreten kann.

Der Grad des traumatischen Drucks ist nicht immer dem Grade der mit ihm verbundenen Erschütterung entsprechend. Indessen kann man aus einer Abwesenheit der physicalischen Zeichen der Commotion da, wo die Erscheinungen des Drucks ganz deutlich ausgesprochen sind, noch nicht, wie ich schon sagte, auf ihr Nichtvorhandensein schliessen.

Mögen die comprimirten Gebilde ihrer Textur und Function nach so verschieden sein, wie sie wollen, so haben die anatomischen Veränderungen in Folge des traumatischen Drucks doch viel Gemeinschaftliches.

Man kann sie alle theilen in:

1) Unmittelbare, directe, welche immer mit Folgen eines hohen Grads der Localcommotion verbunden sind. Zu solchen gehört namentlich die moleculäre Trennung der Continuität. Diese Trennung gewährt entweder nur den Eingang dem comprimirenden Körper und ist selbst mehr oder weniger von der Druckstelle entfernt, oder sie erzeugt auch den Druckkörper selbst durch Blutergiessungen und Knochendislocationen, oder sie betrifft die Continuität des comprimirten Organs selbst. Man findet selten beim Druck die Zeichen einer reinen, scharfen und blutenden Trennung (wie z. B. bei Säbelhieben am Schädel mit der Knochendepression). Gewöhnlich sind sie die einer Zertrümmerung, localen Mortification und eines Substanzverlustes (wie Quetschungen, Schusswunden). Der fremde Körper selbst ist dabei entweder festsitzend und in das organische Gewebe eingekeilt oder auch beweglich, seine alte Form behaltend, oder auch durch Stoss und Druck abgeplattet, zusammengepresst, umgebogen, zersplittert etc. und von Molecülen des zertrümmerten Gewebes, Brandschorfen oder Blutextravasaten umgeben. Die bedeutendsten Continuitätsstörungen sind nicht immer an der Compressionsstelle selbst und in der nächsten Nähe des drückenden Körpers vorhanden; namentlich an Extremitäten und an andern stark gewölbten Gegenden findet man den fremden Körper ziemlich weit entfernt vom Hauptheerde der Zerstörung (z. B. comminutiv-fracturirten Knochen). Oft sieht man auch in demselben Organe nebst den moleculären Zerstörungen an der Druckstelle noch von ihr entfernte, durch Gegenschlag und Erschütterung entstandene Quetschungen des Gewebes, sowie auch Blutextravasate. Mehr oder weniger bedeutende zusammenfliessende oder auch zerstreute Blutextravasate trifft man in der Nähe der comprimirten Stelle, so dass es bisweilen schwer zu entscheiden

ist, was eigentlich den Druck bewirkte, das ergossene Blut oder der über ihm liegende Körper. Es kommt dies selten bei gewöhnlichen Schusswunden vor; häufiger dagegen bei Quetsch- und Hiebwunden, wie z. B. bei Knochendislocation am Schädel in Folge eines Säbelhiebs oder einer Fractur durch Bombensplitter. Hier findet man eine bedeutende Blutschicht zwischen dem deprimirten Fragment und der harten Hirnhaut. Wenn in einem solchen Falle die Continuität des comprimirten Organs ungetrennt geblieben ist, so merkt man nur Veränderungen in der Lage desselben oder leichte Aushöhlungen in Folge des Drucks an seiner convexen Fläche.

Wenn eine seröse Höhle geöffnet ist, so sind die directen Veränderungen in Folge des Drucks entweder an der Oeffnungsstelle selbst vorhanden (wie das oft bei penetrirenden Kopfschusswunden der Fall ist, wo die Kugel an der Oberfläche und in der Substanz des Hirns, neben der äussern Wunde stecken bleibt), oder sie sind von ihr entfernt und dann mit bedeutender Verletzung der in der Höhle eingeschlossenen Organe verbunden. Dann sieht man einen Canal, welcher von der Oeffnung zur Druckstelle durch das Gewebe des Organs selbst führt (wie z. B. bei in der Hirnsubstanz steckenden Kugeln). Nach dem Verlaufe dieses Canals bekommt man dann alle Zeichen einer moleculären Zertrümmerung, Zerreibung und Mortification zu sehen. In seiner Umgebung aber sieht man zerstreute und zusammenfliessende Blutextravasate, Klüfte, Spaltungen und Durchtränkung des Gewebes mit imbibirtem Blute. Ganz andrer Art dagegen sind die anatomischen Veränderungen, wenn die seröse Höhle leicht comprimirbare Organe enthält. Hier ist der Druck nach Eröffnung derselben auf eine viel bedeutendere Fläche oder auf das ganze Organ verbreitet. Man findet beide Blätter der serösen Haut (das parietale und viscerale), wenn sie nur nicht durch alte Verwachsungen verschmolzen sind, von einander durch einen bedeutenden Raum entfernt und Luft, extravasirtes Blut, andere Flüssigkeiten und fremde Körper enthaltend; die darin enthaltenen Organe aber (mögen sie verletzt

oder unverletzt sein) zusammengedrückt und aus ihrer Lage verschoben. Das seröse Parietalblatt ist in einigen Höhlen gewöhnlich (wie die harte Hirnhaut im Schädel), in andren dagegen (in der Brust- und Bauchhöhle) nur selten durch das extravasirte Blut von der Wand der Höhle abgelöst. Oft ist das seröse Gewebe selbst von ergossenen Flüssigkeiten (Blut, Galle, Koth) imbibirt und gefärbt. Nur selten hat man Gelegenheit, die primitiven Veränderungen in Folge einer traumatischen Compression, an grossen Gefässen und Nerven zu sehen. Beide werden durch comprimirende Körper (Kugel, Knochenfragment) abgeplattet und an den naheliegenden Knochen angedrückt. Das geschieht aber höchstens dann, wenn der Druck des fremden Körpers kein directer ist, sondern mittelst eines zwischenliegenden Gebildes, wie z. B. Muskeln, Aponeurosen, zu Stande kommt. Gewöhnlich ist die Gefäss- und Nervenscheide vom Drucke angegriffen, gequetscht, entfärbt; das Bindegewebe derselben zertrümmert, mit zerstreuten Blutextravasaten durchsetzt und mortificirt. Ja, die Zerstörung kann weiter auf die eigentlichen Gefässhäute verbreitet und mit einer Trennung der Continuität derselben an der comprimirten Stelle verbunden sein, so dass der drückende Körper das Lumen des Gefässes ausfüllt und die innere Fläche seiner entgegengesetzten Wand berührt. Dann findet man auch Verschliessung des Gefässes mit Blutgerinnseln, welche sich an die innere Fläche und an den fremden Körper selbst anlegen und mit ihnen verklebt sind. Wird er und mit ihm zugleich das Blutcoagulum entfernt, so klaffen die unebenen (zerrissenen) Ränder der Gefässwunde auseinander. Die comprimirten Nervenfasern sind auch meistens zerdrückt und zerrieben, die Nervenscheide dunkelgefärbt und mortificirt. Der comprimirende Körper ist also nicht immer derselbe, der die Verwundung veranlasste. Zuweilen findet man auch andere Körper, welche aus der Umgebung oder aus dem verletzten Theile in das organische Gewebe hineingetrieben sind. Dann werden sie gerade zum comprimirenden Werkzeug.

2) Die secundären Veränderungen in Folge des trauma-

tischen Drucks sind viel mannigfaltiger. Meistens sind sie bekannte pathologisch-anatomische Erscheinungen der sogenannten Entzündung, Eiterung, Exulceration, Gangrän der verletzten Organe. Sie haben also wenig Charakteristisches und sind denjenigen, die in Folge des organischen Drucks sich entwickeln, meistens analog. Sie erscheinen entweder an der primären Stelle des Drucks, oder sie ergreifen das ganze Organ und seine Nachbargebilde. Das Letzte bemerkt man namentlich dann, wenn die serösen Höhlen durch Verwundung geöffnet worden sind. Die Druckstelle ist gewöhnlich der Heerd und Ausgangspunkt der secundären Erscheinungen; indessen gibt es Fälle genug, in welchen sie nur als zufällige Gelegenheitsursache dieser Erscheinungen betrachtet werden kann, namentlich wenn, nebst bedeutenden und rasch aufgetretenen, purulenten Exsudaten in den Nachbartheilen, die Trennung der Continuität an der comprimirten Stelle beinahe vernarbt gefunden wird. Zu derselben Reihe der Erscheinungen gehören auch:

a) Secundäre Blutergiessungen und b) Durchbruch der Flüssigkeiten (Blut, Eiter), des Brandschorfs und der fremden Körper (Kugeln, Kleidungsstücke, Pfröpfe, Knochen und Knorpelstücke) in andere Nachbargegenden (z. B. aus der verletzten und comprimirten Lunge in die Pleurahöhle; aus der Hirnsubstanz in die Arachnoidealhöhle). —

3) Zu tertiären anatomischen Veränderungen in Folge des Drucks rechne ich diejenigen, welche in der Nähe des fremden Körpers und in ihm selbst vorgehen. Der drückende Körper, wenn er in harten Gebilden eingekeilt ist, wird in der Regel beweglicher. Durch Resorption und moleculäre Zerstörung bildet sich eine Art Höhle um ihn, wodurch auch die Erscheinungen des Drucks nachlassen oder auch ganz verschwinden. Diese Höhle ist entweder ganz von verdichtetem Gewebe umgeben und trocken, oder sie steht durch einen schmalen Canal in Verbindung mit der Aussenwelt. In letzterem Falle ist sowohl der Canal als die Höhle selbst mit einer se-

cernirenden Membran umkleidet. Eine kleine Fistelöffnung bezeichnet dann die Stelle des Eingangs. — Die Länge, Richtung, Form, Lage des Canals sind natürlich höchst verschieden.

Die in weichen Gebilden eingeschlossenen Druckkörper werden entweder eingekapselt, d. h. von einer gewöhnlich nicht secernirenden Kyste dicht umschlossen (was auch bei der Einkeilung in harten Gebilden, aber höchst selten, geschehen kann), oder die einschliessende Höhle communicirt auch durch einen Fistelgang mit der Aussenwelt.

Bisweilen versinkt der fremde Körper immer tiefer und tiefer in das organische Gebilde, indem er die vorliegenden Theile durch allmäligen Druck zur Resorption bringt. Auf diese Weise kann er sich von der primitiven Stelle ziemlich weit entfernen. Unterdessen geht der Verwachsungsprocess des Communicationscanals ungehindert fort. Der fremde Körper selbst erleidet seltener einige Veränderungen; seine Oberfläche kann etwas oxydirt (Kupfer- und Bleikugeln), incrustirt (in der Harnblase), aufgelockert und erweicht (Kleidungsstücke, Pfröpfe) oder zerfasert (Holzstücke) werden. Mit all dem kann noch eine Reihe von Veränderungen eintreten. Nach langer Zeit und nachdem die Erscheinungen des Drucks nur periodenweise erschienen waren, oder auch ganz aufgehört haben, bahnt sich der fremde Körper einen neuen Weg durch das organische Gebilde. Dies geschieht in Folge der Abscess- und Escharenbildungen von Durchbruch der Eiterinfiltrate. Hier findet man den ganzen Boden in einer bedeutenden Strecke durch Ablagerungen, Verschmelzung und Fistelgänge nach den verschiedensten Richtungen unterwühlt. Man hat Gelegenheit alle diese Erscheinungen ausschliesslich bei Schusswunden und zwar nur an äusseren Gebilden (sehr selten auch an der Lunge und in der Beckenhöhle) zu beobachten.

1. Hirndruck und Hirnquetschung.

Ob die Hirnsubstanz dehnbar oder comprimirbar sei?

Die an gefrornen Leichen ausgeführten Durchschnitte zeigen uns an der Brust- und Bauchhöhle verschiedene Reserveräume, da wo zwei Parietalblätter der serösen Haut dicht an einander liegen und zwischen sich kein Eingeweide enthalten. Wird irgend ein Organ mit Gasen oder Flüssigkeiten ausgedehnt, so findet es noch Platz genug in diesen Ausbuchtungen. In der durchschnittenen Kopfhöhle dagegen sieht man an keiner Stelle eine seröse Lücke. Alle Kanten und Ecken des Raums, wohin die Hirnwindungen nicht eindringen können, sowie die kleinen dreieckigen Lücken zwischen denselben sind entweder von Sinus oder von Gefässschlingen oder von Falten der Gefässhaut besetzt (s. Abbildungen der Durchschnitte an gefrorenen Leichen in meiner Anatome topographica 1860).

Ausserdem ist die harte Hirnhaut straff angespannt und an die innere Wand des Schädels dicht angelegt. Die Hirnhöhlen selbst, wenn sie keine Flüssigkeiten enthalten, sehen in Durchschnitten wie feine Linien aus, indem ihre Wände sich unmittelbar berühren. Also die Hirnsubstanz könnte nicht anders, als auf Kosten ihrer Gefässe ausgedehnt werden; mit andern Worten, nur die Abplattung und die Leere dieser Gebilde könnten ihr zur Ausdehnung den Platz verschaffen. Demnach muss die Ausdehnung der Hirnsubstanz stets mit Anämie verbunden sein. Was nun die Compression des Hirns betrifft, so könnte diese nur eine allgemeine und centripetale, oder eine partielle und mit der localen Anämie verbundene sein, weil wir uns eine partielle Compression nicht anders als mit einer Ausdehnung oder Verschiebung der Molecüle nach andren Richtungen vorstellen können. Wohin sollen aber diese ausweichen, wenn nirgends ein Raum zur Ausdehnung existirt?

Und doch glaube ich bei der Hirnmasse sowohl

eine Expansion als eine allgemeine Compression annehmen zu können.

Eine allgemeine Hirncompression ist nicht anders als mit Ueberfüllung der Gefässe denkbar. Der Raum, welcher durch Volumverminderung der comprimirten Molecüle entsteht, muss mit irgend Etwas ausgefüllt werden. Womit aber, wenn nicht mit ausgedehnten Gefässen oder mit der in Folge des Blutandranges exsudirten Flüssigkeit? Wenn das ganze Hirngefässnetz vom Blute strotzt, wenn noch dazu das seröse Exsudat alle Hirnhöhlen ausdehnt, die Substanz und die Häute durchtränkt, so muss das Hirn von innen, von aussen und nach allen möglichen Richtungen comprimirt werden. Ob das aber seine physicalischen Eigenschaften gestatten, lässt sich durch directe Versuche schwerlich beweisen. Die bekannten Schädelexperimente von Bruns beweisen nicht einmal, in wie weit bei der einseitigen Compression des Kopfes die Hirnsubstanz dem Drucke in einer Richtung, ohne moleculäre Trennung der Continuität nachgeben kann. Selbst der unbestreitbar elastische Schädel bricht, wenn er schon einmal comprimirt war, bei der Wiederholung der Compression. Dies geschieht wahrscheinlich in Folge der moleculären Trennung, welche schon beim ersten Versuche entstanden ist.

Ich stelle mir aber die allgemeine Hirncompression anders vor. Ich glaube, dass die Hirnmasse immer comprimirt ist und mehr als irgend ein andres Organ. Es ist ihr natürlicher, normaler Zustand, dass sie sich unter einem allseitigen, gleichmässigen, unausgesetzten Drucke befindet. Nach ihrer physiologischen Beschaffenheit dagegen strebt sie fortwährend sich auszudehnen. Mag nun ihre Expansionskraft zum Theil von der Elasticität des mit der Hirnmasse verflochtenen Bindegewebes oder von einer sehr thätigen Exsudation und Blutcirculation im Gefässnetze allein herrühren; — sie ist da. Sobald die Hirnsubstanz durch Entfernung der Schädeldecken und der Häute von allseitigem Drucke befreit wird, ist das Streben zur Ausdehnung nicht zu verkennen. Und was in meinen Augen das Hirn besonders charakterisirt, ist dieses, dass es eine

allseitige und bedeutende Compression sehr gut verträgt, wenn sein Streben zur Expansion vermindert wird. Das was gewöhnlich eine allgemeine Hirncompression genannt wird, ist nach meiner Ansicht eben dieses in der weitern Entwicklung verhinderte zu intensive Streben nach Ausdehnung. Der Widerstand liegt in den harten und straff gespannten fibrösen Hüllen. Insofern hat man allerdings Recht, den Zustand als eine Compression zu betrachten, aber man muss ihn doch eigentlich als einen allseitigen, gegen organische Expansion gerichteten Widerstand deuten. — Es ist unrichtig, wenn man die Hirnmasse als etwas während der Compression sich passiv Verhaltendes betrachtet. Wenn man sagt, dass das Hirn in Folge der Erschütterung sich von der Schädelwand zurückzieht, dass das erschütterte Hirn den Schädel nicht ganz ausfüllt, dass die strotzenden Gefässe und die exsudate Flüssigkeit beim Blutandrange ihren Umfang vermindern, so muss ich dem Allem widersprechen. Sowohl die erschütterte und trockne, als die mit Flüssigkeit und Blut durchtränkte Hirnmasse kann expandirt sein und aus der Schädelhöhle heraustreten. Die Expansion der Hirnsubstanz geht Hand in Hand mit der traumatischen Schwingung ihrer Molecüle, mit der Durchtränkung von Serum und mit der Ueberfüllung des Gefässnetzes. Die Erschütterung und die ihr folgende Hirnquetschung ist weiter nichts als eine centrifugale Schwingung der Molecüle, ihre unmittelbare Wirkung muss eine Expansion sein. Die seröse Durchtränkung oder ein Blutandrang zum Gefässnetze ist ebenfalls unzertrennlich von der Expansion: eines von dem andern kann man nicht isolirt betrachten; beide sind integrirende Momente einer und derselben Erscheinung. Wann sehen wir die sogenannte allgemeine Hirncompression?

1) Bei Kopfcongestionen (Blutandrang), welche der Erschütterung nachfolgen; ob der Andrang arteriell, ob er venös ist, das können wir kaum bestimmen.

2) Bei acutem Oedem der Hirnsubstanz und der Hirnhäute. Man sieht es gut am Gehirne der an cyanotischer Cholera und an grauer Hepatisation der Lunge Verstorbenen.

3) Nach einigen acuten Hirnkrankheiten, namentlich bei Kindern und Wöchnerinnen, wo bei der Section das Hirn vom Blute strotzend, aber zu gleicher Zeit trocken und fest gefunden wird. Chronische Hirnwassersucht rechne ich nicht hinzu, da hier ein bedeutender Theil der Marksubstanz verdünnt und verschwunden ist. Die Hirnentzündung aber, im gewöhnlichen Sinne, kenne ich nicht. — In allen diesen Fällen befindet sich die Hirnmasse, wenn man sie im Zusammenhange mit dem Gefässnetz oder mit der sie durchdringenden Flüssigkeit betrachtet, — und zu trennen, was zusammengehört, haben wir keinen Grund, — offenbar im Streben zur Ausdehnung. Nach Entfernung der Hüllen quillt sie auf und will nicht mehr in den alten Raum hineinpassen, auch dann nicht, wenn ein bedeutender Theil der Flüssigkeiten aus der Hirnmasse, wie aus einem Schwamme, ausgedrückt ist. Auch dann, wenn sie trocken war (im dritten Fall), turgescirt sie ebenfalls, zusammen mit dem stark injicirten Gefässnetz. Expandirte Hirnsubstanz in allen drei Fällen ist freilich comprimirt; aber die Compression oder vielmehr die Spannung der Arachnoidea und der dura mater bewirkt sie selbst, da sie danach strebt sich auszudehnen. Nur deswegen gerade, weil sie turgescirt, verträgt sie den Druck nicht. Die Hauptsache ist also hier nicht die Compression, sondern die Expansion. Sonst verträgt sie den allgemeinen Druck, da sie ihm immer ausgesetzt ist, ganz gut. Einen allmäligen, mit ihrer Volumverminderung verbundenen Druck hält sie ebensogut aus, das beweisen viele Beispiele. Eines derselben führe ich gleich an. Es erfolgt also dann, wenn das Streben zur Expansion in der Hirnsubstanz allmälig unterdrückt oder ad minimum reducirt wird.

Man sagt, dass der allgemeine Hirndruck sehr rasch durch eine acut-seröse Exsudation zu Stande kommt, dass das Exsudat in diesem Falle die Stelle der zusammengedrückten Hirnsubstanz einnimmt. Es ist wahr, dass, wenn die acute Exsudation in Folge der unterdrückten Blutcirculation im Hirne eintritt (z. B. nach Compression der Venen oder nach der Unterbindung der Arterien), das Gehirn von der harten Hirnhaut

durch eine dicke Schicht der Flüssigkeit getrennt ist, so dass es zum Theil als ein collabirtes betrachtet werden könnte. Aber hier ist einerseits ein integrirendes Moment seiner Expansionskraft, das circulirende Blut, entfernt oder unterdrückt, andererseits ist aber ein andres Moment, die Exsudation, verstärkt. Ob die Verstärkung in der Hirnsubstanz selbst, in seinen Höhlen oder Häuten stattfindet, ist nicht die Hauptsache. Das Wichtigste ist, dass eben diese zwei sein Expansionsstreben bedingenden Momente durch Krankheitsursache getrennt sind: eines geschwächt, das andere verstärkt nach innen und nach aussen: in den Höhlen, in dem Parenchym und auf der Oberfläche des Hirns. Das Expansionsstreben ist immer da, nur modificirt; umgekehrt bei der hyperämischen Trockenheit des Hirns, prädominirt das erste — die Turgescenz des Gefässnetzes (vielleicht exclusiv des arteriellen) auf Kosten des zweiten — der interstitiellen Ausschwitzung.

Etwas Anderes findet bei partiellem oder local-traumatischem Hirndruck statt. Wenn nur ein Hirntheil comprimirt wird, so kann auf eine gewisse Zeit seine Expansionskraft durch comprimirende Körper unterdrückt werden. Dies kann aber nur durch Verdrängung und Verschiebung der Molecüle nach einer andern Richtung geschehen. Dafür ist das Streben der Turgescenz in andren Stellen vergrössert. Hier kommt wieder nicht soviel auf die Druckstelle selbst an, als auf die Expansion der andren, und, wie es scheint, entspricht der Grad der Compression nicht immer dem Grade des Expansionsstrebens in den nicht comprimirten (traumatischen) Hirntheilen. In einigen Fällen wird ein starker localtraumatischer Druck sehr gut, in andren der schwache nur wenig vertragen.

Diese Theorie hat insofern eine praktische Seite, als sie uns lehrt, bei der Hirncompression nicht gegen den Druck selbst — möge er so sichtbar sein wie er wolle —, sondern vielmehr gegen Hirnexpansion zu wirken, — und da diese durch zwei Momente bedingt ist, — beide zu berücksichtigen. Dieses Ziel ist freilich nicht so leicht zu erreichen. Was eins von diesen Momenten schwächt, stärkt wieder das andre. Der

reichliche Aderlass vermindert die Gefässturgescenz, begünstigt aber zugleich die interstitielle Exsudation. Die Sache ist also nicht so leicht, wie sie scheint. Noch schwieriger wird sie gemacht durch Schwankungen der Diagnose, durch häufige Complicationen des Drucks mit der Trennung der Continuität der Hirnsubstanz, durch die Individualität des Kranken etc. Der Grad des localen Drucks kann sehr verschieden sein. Er lässt sich nicht herauscalculiren. Nur für gewisse Druckarten kann man ihn annäherungsweise und erfahrungsgemäss bestimmen. So kann man bei der Depression des dislocirten Schädelfragments im Allgemeinen annehmen, dass eine $^1/_2$ Zoll grosse Dislocation selten, eine $^3/_4$ Zoll grosse beinahe nie, ohne Druckzufälle zu bewirken, vertragen wird; dass ein sehr ausgedehntes flächenförmiges Extravasat besser als ein kleineres, aber an einer Stelle angehäuftes, vertragen wird. Der Umfang der Compression ist auch sehr mannigfaltig. In rein traumatischen Fällen ist er selten sehr gross, und die Fälle, wo er bedeutend ist, sind gerade nicht die schlechtesten, wenigstens sind die Druckzufälle dabei nicht die auffallendsten. — Die Intensität der Druckzufälle entspricht keineswegs der scheinbaren Intensität der Compression. In einigen Fällen bei sichtbarer und scheinbar sehr heftiger Wirkung des Druckkörpers sind keine Zufälle vorhanden und die Hirnfunction ist gar nicht gestört. — Die Turgescenz oder das Expansionsstreben des Hirns während der Compression und nach derselben offenbart sich entweder local, indem gleich und bald nach der Entfernung des Drucks die turgescirende Hirnmasse durch eine Schädelöffnung zum Vorschein kommt (Vorfall), oder die Expansionszufälle geben sich in der ganzen Hirnmasse kund.

Die auffallendsten anatomischen Erscheinungen eines beinahe allgemeinen, aber abnormen Hirndrucks, ohne Hirnturgescenz und daher ohne Störung der Hirnfunction, beobachtet man bei chronisch-traumatischen Schädelkrankheiten, wo der Druck sehr langsam und allmälig zu Stande kommt. Einen der merkwürdigsten Fälle dieser Art habe ich vor einigen Jahren gesehen.

Eine Kranke mittleren Alters, wahrscheinlich früher von Syphilis behaftet, bekam in Folge einer traumatischen Verletzung (eines Falls auf den Kopf) sehr ausgebreitete Necrose des Schädels. Das Knochenleiden verbreitete sich allmälig beinahe über das ganze Schädelgewölbe und ergriff an einigen Stellen nur die äussere Lamelle, an den meisten aber die ganze Dicke der Tafelknochen, wobei natürlich der grösste Theil der Kopfschwarte in Exulceration überging. Ich entfernte oftmals sehr bedeutende Sequester, nach und nach (im Verlaufe von 5—6 Monaten) bildeten sich auf diese Weise in dem Schädelgewölbe bedeutende Oeffnungen. Gleichzeitig fing die mit wuchernden Granulationen bedeckte harte Hirnhaut an, sich von dem Schädelgewölbe zu entfernen, und etwa drei Monate darauf war der Raum in der Schädelhöhle so gross geworden, dass ich meine vier Finger ganz bequem hineinführen konnte. Es war ganz sonderbar, in diese finstre Grube unter dem Schädelgewölbe hineinzublicken. Ich versuchte es, Wasser einzuspritzen. Die Quantität, welche darin Platz fand, betrug beinahe ein Pfund. Die Kranke aber blieb bis zum Tode vollkommen bei Bewusstsein; es war weder Lähmung, noch Krampf, noch irgend ein Symptom des Hirndrucks zu bemerken. Sie verschied, nachdem sie fast vier Monate in diesem Zustande war, in Folge von Marasmus und Anämie. Bei der Section fand ich im Hirne, die Anämie ausgenommen, nichts Bemerkenswerthes. Die Ablösung der Hirnhaut erstreckte sich beinahe bis zur basis cranii. Der Raum war aber am grössten unter dem Gewölbe. Wie bildete sich der enorme Raum unter dem Schädelgewölbe? Gewiss nicht durch den Luftdruck, wie er sich in der Brusthöhle bildet. Die harte Hirnhaut blieb auch so gespannt wie im normalen Zustande und umschloss dicht die Hirnmasse; sie löste sich aber sehr allmälig vom Schädel ab. Ich erkläre mir diese Erscheinung durch allmälige Störung der Circulation und Ernährung, zuerst in der dura mater (vom Schädelleiden), nachher in der Hirnmasse selbst. Das Streben zur Expansion nahm auch nach und nach ab. Das Hirn collabirte und atrophirte allmälig und die von dem Schädel

getrennte dura mater richtete sich nach ihm und folgte ihm nach.

Frische traumatische Verletzungen liefern uns auch Beweise davon, dass ein bedeutender Hirndruck von Kranken ohne Functionsstörungen des Centralorgans ausgehalten wird. Ich habe Fälle von einer starken Depression der Schädelfragmente (nach Verletzungen durch Steinwurf und Bombensplitter) ohne den geringsten Verlust des Bewusstseins gesehen. Sehr lehrreiche Exemplare von alten Schädeln mit $\frac{1}{2}$—$\frac{3}{4}$ Zoll grossen und doch geheilten Knochendepressionen (nach Säbelhieben oder nach einem Falle), ebenso wie grosse und nach einer comminutiven Fractur entstandene Vertiefungen an dem Schädelgewölbe sieht man beinahe in allen anatomischen Museen. — Auch Fälle von recht bedeutenden Hirnabscessen, die ohne Erscheinungen des Drucks verliefen, müssen jedem erfahrenen Arzte bekannt sein. Ich entsinne mich eines Falls, wo beim Leben des Kranken die verschiedensten Diagnosen, nur nicht die richtige, auf das Hirnleiden deutende, gestellt wurden. Der Kranke litt beständig an einem starken Erbrechen, sobald er nur vom Bette aufstehen wollte (also bei verticaler Lage des Kopfes) ohne andre auffallende Hirnsymptome und bei vollkommnem Bewusstsein. So hielt er sich mehrere Wochen im Spitale auf, bis er kurz vor dem Tode soporös wurde und starb. Die Section zeigte einen beinahe hühnereigrossen Abscess in dem mittlern Hirnlappen.

Beim Vorfall der Hirnmasse aus der Schädelwunde erleidet der prolabirte und bisweilen sehr umfangreiche Theil des Hirns auch den Druck von harten Rändern der Oeffnung; der Kranke bleibt aber oft bei vollem Bewusstsein.

Auf der andern Seite besitzen wir genug Beispiele von sehr ausgesprochnen Erscheinungen des traumatischen Hirndrucks in Folge einer begrenzten Eiteransammlung unter der harten Hirnhaut. Viele dergleichen Fälle beweisen augenscheinlich, dass der angesammelte Eiter wirklich die einzige Ursache aller Druckerscheinungen war, da nach Entfernung desselben der Kranke zu sich kam und vollkommen hergestellt wurde. Ich

war selbst Augenzeuge, wie ein soporöser, an Fractur des Stirnbeins leidender Kranker gleich zum vollen Bewusstsein kam, auf alle Fragen richtig antwortete und den Hergang der Verletzung sehr ausführlich erzählte, als der Einschnitt in die harte Hirnhaut gemacht und der Eiter (etwa 1 Esslöffel voll) entleert worden war. Ebenso schnell erlangten einige von Sopor behaftete Verwundete ihr Bewusstsein, als ich die Kugel und kleine Knochenfragmente aus den Schädelwänden heraustrepanirt hatte. Bei Versuchen an Hunden sieht man auch, dass viele von den Thieren unruhig werden, Krämpfe bekommen und in eine Art von Betäubung verfallen, sobald man mit dem Finger einen starken Druck auf eine, durch Trepanation entblösste Stelle an der harten Hirnhaut ausübt. Diesen von A. Cooper angegebenen Versuch wiederholte ich einige mal. Kurz, in einigen Fällen kommen die Erscheinungen des Hirndrucks sehr rasch und klar zum Vorschein; unter andren und zwar scheinbar analogen Umständen bleiben aber alle Zufälle aus. Beim gegenwärtigen Stande unsres Wissens können wir diese Verhältnisse noch nicht bestimmen. Wenn ich indessen zu meiner Leitung beim Krankenbette aus der Mehrzahl der von mir beobachteten Fälle irgend einen Schluss ziehen wollte, so komme ich zu folgenden Resultaten:

1) je langsamer und allmäliger die Wirkung des traumatischen Drucks ist, desto mehr kann er vom Hirne vertragen werden und desto dunkler sind die Erscheinungen der Hirncompression.

2) Der traumatische Hirndruck kommt, wenn die harte Hirnhaut unbeschädigt ist, nicht so schnell oder auch gar nicht zu Stande, so dass diese Membran als ein wichtiges Schutzmittel gegen Druckzufälle betrachtet werden kann.

3) Die Symptome des Hirndrucks erscheinen schneller und intensiver, wenn die Compression auf eine sehr begrenzte Stelle concentrirt, als wenn sie auf eine bedeutende Fläche ausgedehnt ist.

4) Die Beschaffenheit des comprimirenden Körpers hat nur unter gewissen Verhältnissen einen Einfluss auf die Erzeugung

der Drucksymptome. Es ist weniger wichtig, ob dieser Körper ein harter oder flüssiger ist, als der Umstand, ob seine Wirkung mit einer immer zunehmenden Spannung verbunden ist, oder nicht. Daher verursacht das unter der Schädeldecke und unter der dura mater extravasirte Blut seltner den Hirndruck, als der Eiter. Das erste (wenn es durch einen neuen Erguss nicht im beständigen Zunehmen ist) coagulirt und resorbirt sich fortwährend. Der Eiter dagegen spannt die Theile durch fortwährende Zunahme seiner Secretion. Auch die macerirende oder corrodirende Eigenschaft der comprimirenden Flüssigkeit mag dabei in Betracht kommen.

5) Es muss bei der Beurtheilung der Drucksymptome stets die so häufige Complication mit der Hirnquetschung berücksichtigt werden. Die nach der Entfernung des comprimirenden Körpers noch fortbestehenden Drucksymptome gehören sehr oft der Hirncontusion an, welche natürlich zurückbleibt und den Tod verursacht.

6) Endlich alle primären, gleich nach der traumatischen Kopfverletzung entstehenden Zufälle haben das Gemeinsame, dass sie das Bewusstsein stürmisch und plötzlich unterdrücken. Alles Uebrige (wie Krämpfe, Störungen der Respiration und Circulation, Erbrechen) kann nur als eine Folge dieser gewaltsamen Unterdrückung betrachtet werden; diese Erscheinungen können daher ebensogut auch ohne sichtbare materielle Veränderungen des Hirns eintreten, wie z. B. bei reiner Erschütterung. Wir wissen, dass anästhesirende und narcotische Mittel zugleich mit der Bewusstlosigkeit auch die den Drucksymptomen analogen Erscheinungen hervorrufen können. Es ist also ganz vergebens, nach einem wesentlichen Unterschiede in den Symptomen der Erschütterung, des Drucks und der Hirncontusion zu suchen. Am Krankenbette muss bei einem traumatischen Falle vielmehr das entschieden werden, ob die materielle und sichtbare Veränderung zugleich eine progressive sei oder nicht. Das bestimmt die ganze Handlung des Arztes, da sonst die bedeutendsten Drucksymptome, sofern ihre unmittelbare Ursache auch regressive Verän-

derungen zulässt, allmälig verschwinden können. Aus der Erfahrung müssen wir wissen, welche von solchen Ursachen progressiver und welche regressiver Natur sind. Wir wissen jetzt z. B. bestimmt, dass grosse Quantitäten extravasirten Bluts, wenn sie durch neue Blutungen nicht vermehrt werden, einer sehr thätigen Resorption ausgesetzt sind, dass das deprimirte Knochenstück mit naheliegenden Theilen verwächst, dass der fremde Körper unter gewissen Verhältnissen auch ohne besondren Schaden in dem Knochen bleiben kann. Vom Eiter wissen wir dagegen, dass seine Ansammlung mit der Zeit zunimmt, die Theile spannt und sein Fortschreiten nur durch Entleerungen verhindert werden kann. Die Diagnose der progressiven und regressiven Natur der Ursache des Drucks ist nicht leicht, aber sie richtet sich wenigstens danach, was mit dem Auge und der Hand entdeckt werden kann und bewahrt den Arzt vor einer schädlichen Handlungsweise nach rein hypothetischen Prämissen über die Natur und den Sitz des Leidens. Diese Sucht, in den Drucksymptomen etwas Charakteristisches, Eigenthümliches und von allen andren Hirnleiden Unterschiedenes zu finden, stösst schon bei der Diagnose auf unüberwindliche Hindernisse, die uns die Unwissenheit von der Function der verschiedenen Hirntheile entgegenstellt. Wir kennen auch nicht den verschiedenen Grad der Nachgiebigkeit dieser Theile. Ebenso wenig wissen wir von der Rolle, welche die Blutgefässe beim Hirndruck spielen. Es ist uns nur bekannt, dass sowohl die Hyperämie als die Anämie des Gehirns (wie z. B. bei Blutungen und gleich nach Unterbindung der grossen Halsarterien) Bewusstlosigkeit, Krampf und Paralyse bewirken.

Ich habe von der Unsicherheit in der Diagnose der Erschütterung bereits gesprochen. Es gelingt nur, aus dem allgemeinen Krankheitsbilde, aus der Gesammtzahl und aus der Reihenfolge, aber nicht aus der besondren Charakteristik einzelner Erscheinungen die Diagnose zu stellen. Wie könnte es auch anders sein, da die Hauptfunction des Organs, das Bewusstsein, sowohl durch Erschütterung, als durch Druck und

Quetschung zerstört wird. Aber Alles, was das Bewusstsein und die Willenskraft unterdrückt, kann unwillkürliche Bewegungen oder auch vollkommene Paralyse, ja selbst Störungen der reflectorischen Thätigkeit hervorrufen. Das sehen wir auch beim Anästhesiren. Wenn die Bewusstlosigkeit danach eintritt, kann sie auch mit spastischen, automatischen Bewegungen, später aber auch mit soporösem Zustande und Lähmung verbunden sein. Also, Alles was das Bewusstsein unterdrückt, kann auch Erscheinungen der Hirncommotion, des Hirndrucks und der Hirncontusion hervorrufen, möge es nun eine Intoxication des Bluts, das circulirende oder ergossene Blut, Blutmangel, Eiter, ein fremder Körper, ein deprimirtes Knochenstück oder selbst Trennung der Hirncontinuität sein.

Ich gehe also auf die mehr oder weniger willkürlich angenommenen diagnostischen Kennzeichen dieses oder jenes Zustandes nicht weiter ein; ich sage nur, dass wir bei bedeutenden Kopfverletzungen in der Kriegspraxis (zu diesen rechne ich alle Beschädigungen der harten Wände des Schädels und aller in seiner Höhle enthaltenen Theile) vier verschiedene Reihen der Fälle unterscheiden müssen:

Erste Reihe. Der Kranke verliert sein Bewusstsein nicht gleich nach einer Kopfverletzung, oder er verliert es nur vorübergehend, erholt sich eben so schnell und bleibt bei Bewusstsein bis zur vollendeten Heilung.

Zweite Reihe. Der Kranke verliert sein Bewusstsein nicht gleich nach der Verletzung, aber erst später (von zwei Tagen bis zu vier Monaten und länger nach geschehener Verletzung).

Dritte Reihe. Der Kranke ist gleich nach der Verletzung bewusstlos, erholt sich aber nach einiger Zeit und kommt vollkommen zu sich (im Verlaufe von 24 Stunden bis zu sechs Wochen und länger). Die Bewusstlosigkeit und andere Symptome bleiben während dieser Zeit in statu quo oder verlaufen regressiv bis zur vollkommnen Heilung.

Vierte Reihe. Die Symptome nach einer Knochenverletzung gehen entweder ununterbrochen oder mit gewissen In-

termissionen, aber immer progressiv bis zum Tode des Kranken fort.

Alle von mir beobachteten Fälle lassen sich unter diese vier Rubriken vertheilen.

Zur ersten Reihe gehören von bedeutenden Kopfverletzungen namentlich: Schädelbrüche mit und ohne Depression des Knochens, complicirte und ohne Hautwunde. Wenn ein Schädelbruch ohne Depression, ohne Hautverletzung und ohne alle Erscheinungen der Hirnerschütterung besteht und der Kranke hergestellt wird, so kann man natürlich nicht wissen, ob die Schädelfractur vorhanden war oder nicht. Zeigt sich indessen ein Blutextravasat unter der Kopfschwarte, ein langdauerndes Oedem derselben, Blutfluss aus dem Ohr, eine Ecchymose des obern Augenlids oder an der hintern Wand der Rachenhöhle, so macht die schmerzhafte Stelle am Kopfe die Anwesenheit einer Fissur wahrscheinlich, besonders wenn eine momentane Betäubung, Schwindel, Funken vor den Augen auf eine bedeutende Erschütterung bei der Verletzung schliessen liessen. Noch wahrscheinlicher wird dieser Schluss, wenn ein starker Schlag auf eine dünne Stelle der Schädelwand, z. B. auf die Schuppe des Schlafbeins, vorausgegangen ist. Dass Fissuren am Schädel ohne Weiteres heilen können, beweisen uns mehrere Fälle von verkannten Verletzungen dieser Art, welche bei der Section verwachsen und geheilt gefunden wurden. Bei den mit der Hautwunde complicirten Schädelbrüchen und Fissuren ist die Diagnose verhältnissmässig leichter. Ohne nach dem Rathe alter Aerzte mit der Dinte und andren diagnostischen Mitteln nach Fissuren ängstlich zu forschen, können wir doch in den meisten Fällen durch Untersuchung mit dem Finger selbst eine unbedeutende Depression an der fracturirten Stelle entdecken. Eine Ausnahme machen nur solche Verletzungen, wo die Fractur durch Gegenschlag entstanden ist und sich nicht an der Wundstelle oder nicht an der äussern, sondern an der innern Knochentafel befindet. Hier hat aber, wie wir sehen werden, die Diagnose keinen Einfluss auf die Behandlung. Ist endlich

der Knochen entblösst und **stark** deprimirt, so sind folgende Fälle zu berücksichtigen:

1) wenn die Verletzung durch einen Säbel- oder Beilhieb geschah, ist die Knochenwunde gewöhnlich klaffend; ein Rand derselben erhöht, der andre niedergedrückt. Der Abstand beider Ränder kann, wie ich am Krankenbette und an anatomischen Präparaten gesehen habe, über einen Zoll und ohne Trennung des verschobenen Knochens vom Schädel betragen. Die Wunde ausgenommen, bilden dann beide Ränder (der deprimirte und der erhabene) ein vollkommnes Ganzes mit den übrigen Theilen des Schädels; es ist keine Fissur und keine Fractur an andren Stellen zu sehen.

2) Ein Knochenstück ist abgehauen, vollkommen vom Schädelgewölbe getrennt und hängt nur mit einem Lappen von der Kopfschwarte zusammen. Diese Wundarten kommen bei Cavallerieangriffen und im Kaukasus von tscherkessischen Schaschkahieben vor.

3) Es ist eine Quetschwunde. Der Knochen ist von einem Bombensplitter oder in Folge eines Kopfsturzes, eines Hufschlags zerbrochen; es ist ein Stern- und Splitterbruch. Die oder mehrere Knochenfragmente liegen frei und sind theils deprimirt, theils durch unterliegendes Blutextravasat gehoben. Nach Entfernung des einen oder andern Bruchstücks ragen in die Wunde noch einzelne Stücke der zerbrochnen innern Tafel hinein und sind entweder festsitzend oder beweglich. Beweglichkeit, Depression und Zusammenhang der Bruchstücke mit dem Schädel sind natürlich verschieden; es können deprimirte Partien vollkommen unbeweglich oder nur von aussen festsitzend, auf der innern Fläche aber ganz losgetrennt sein. Alle diese Fälle werden bei vollkommnem Bewusstsein des Verletzten verhältnissmässig selten beobachtet. Viel häufiger ist dabei die Erschütterung so gross, dass der Kranke bewusstlos ist und zur dritten oder vierten Kategorie der Fälle gehört.

4) Eine Flintenkugel hat nur das Schädelgewölbe gestreift und machte eine Furche in der äussern Knochentafel. Dabei

ist a) die äussere Lamelle allein geplatzt (Fissur), oder auch zersplittert und kleine Knochenstücke in die Diploë hineingetrieben, oder b) die Glastafel ist allein zersplittert durch Gegenschlag und die äussere Lamelle unverletzt geblieben. Beide Fälle sind möglich, wie ich mich durch Untersuchung überzeugt habe.

5) Die Kugel ist in der Knochenwand stecken geblieben und entweder so beweglich, dass sie leicht entfernt werden kann, oder festsitzend. Sie ist dabei mehr oder weniger verbogen, abgeplattet oder auch unverändert, und ragt entweder nach aussen oder nach innen (in die Schädelhöhle) hervor. Die innere und äussere Lamelle sind auch auf verschiedene Weise beschädigt. Diese zwei gehören gleichfalls meistens zur 2., 3. und 4. Kategorie.

6) Noch seltner kommt es in dieser Reihe der Fälle vor, dass auch die harte Hirnhaut lädirt ist.

Wenn wir also in dieser Reihe der Fälle von einer Seite keine Störung der Hirnfunction, von der andern aber eine bedeutende Verletzung des Knochens (Trennung der Continuität) sehen oder vermuthen, so ist eine der Hauptfragen die, ob sie nicht gefährliche Folgen haben würde und ob es nicht besser wäre, gegen dieselbe eine prophylactische Kur einzuleiten. Ich weiss nicht mit Bestimmtheit, ob unsere Vorältern auf diesen Gedanken von selbst und a priori oder durch Erfahrung gekommen sind. Wie sollte z. B. eine so grosse Trennung der Continuität, bei welcher die Hirnhaut entblösst und die Knochenfragmente dislocirt sind, ganz ohne Schaden für das Hirn selbst ablaufen; und wenn einmal gefährliche Erscheinungen eintreten, wird dann nicht jede Behandlung zu spät sein? Ist es nicht sichrer, der Eitersammlung vorzubeugen und Alles, was zur Hirncompression dienen könnte, gleich zu entfernen? Diese Idee ist in dem Grade verführerisch, dass der grösste Wundarzt unsres Jahrhunderts, Astley Cooper, sich nicht gescheut hat, die Trepanation als prophylactisches Mittel bei complicirten Schädelbrüchen zu empfehlen.

Man sagt, dass grosse Schädelwunden einen viel günstige-

ren Verlauf haben, weil sie dem Eiter einen freieren Ausfluss gestatten; deshalb müssten die kleinen Wunden grösser gemacht, die losen Fragmente und fremden Körper entfernt, die Knochenwunde erweitert werden. Aber der Zufall ist nicht so leicht nachzuahmen. Grosse und klaffende Säbelhiebe heilen allerdings bisweilen erstaunlich leicht. Bei meinem Besuche des Kriegshospitals im Kaukasus habe ich einige von tscherkessischen Säbeln (schaschka) Verwundete mit grossen Lappenwunden und abgehauenen Knochenstücken sehr schnell geheilt gesehen. Da aber bei einer Hiebwunde die Hauptindication die ist, den Lappen sammt dem darin enthaltenen Knochenstück anzulegen, so hilft hier eine grosse Oeffnung im Ganzen nicht viel. Die grossen Schädelöffnungen bei Schusswunden sind hingegen nur dann besser als die kleinen, wenn sie mit keiner Hirnquetschung verbunden sind.

Flinten- und Pistolenkugeln, die mit einer starken Propulsivkraft auf einen Punkt des Schädels schlagen, quetschen häufiger das Hirn als Säbelhiebe und andere mit einer grössern Fläche wirkende Körper. Ich nehme es also nicht auf mich, solche Vergrösserungen der Schusswunden dem angehenden Arzte zu empfehlen. Lieber werde ich mich schon zur Trepanation entschliessen, wenn der Kranke durchaus verlangt, die in dem Schädelknochen festsitzende Kugel loszuwerden. Gehörig ausgeführt, insultirt die Trepanation im Ganzen doch weniger. Sitzen Kugel und Knochenfragmente so locker, dass sie fast von selbst herausfallen, so möge man sie entfernen. So lange aber der Kranke zu dieser (ersten) Reihe der Fälle gehört, rathe ich, nicht allzuthätig zu sein. Dieses Herausnehmen der Kugeln und Fragmente hat seine üblen Seiten, die man leider nicht so leicht sieht, und zwar:

1) scheint bisweilen die Kugel ganz lose zu sitzen und beweglich zu sein, und doch überzeugt man sich bei der Operation, dass dem nicht so ist. Wenn der Bruch die äussern und innern Lamellen des Knochens nicht parallel und an verschiedenen Stellen getheilt hat, machen die scheinbar losgetrennten Knochenstücke beim Ausziehen nicht weniger Be-

schwerden und können nicht selten nur mit Gewalt entfernt werden. Einige Fragmente reichen mit ihren aus der innern Lamelle bestehenden Fortsätzen tief unter das unverletzt gebliebene äussere Knochenblatt; sie wackeln, lassen sich aber, weil mit den Rändern eingehakt, nicht herausnehmen. Kurz, die Sache ist nicht immer so leicht, wie sie scheint. Der Verwundete, der sich sonst ganz gut befindet und bei vollem Bewusstsein ist (das Anästhesiren halte ich in diesen Fällen für bedenklich), wird also zu prophylactischem Zwecke geradezu gemartert.

2) kann es bei dieser Operation trotz aller Vorsicht vorkommen, dass die harte Hirnhaut beschädigt wird — und das ist eine sehr üble Sache. Sieht man dem entfernten Knochenstücke ein paar Tropfen seröser Flüssigkeit nachfolgen, so hat man dem Kranken durch die prophylactische Operation einen schlechten Dienst erwiesen. Auch dann, wenn die harte Hirnhaut nicht vom Operateur, sondern durch den Schuss selbst oder durch ein scharfes Fragment geöffnet ist, handelt man doch schlecht, indem man durch Entfernung der dislocirten Knochenfragmente die Wunde insultirt und die Oeffnung der serösen Höhle entblösst. Ich erinnere mich eines traurigen Falls der Art. Ein junger Officier, mit einer Wunde in der Schlafgegend, kam selbst zu Fuss und liess seine Wunde untersuchen. Ich fand eine Kugel zwischen den Knochenfragmenten so locker sitzend, dass sie beinahe von selbst herausfiel. Nicht zufrieden damit, fing ich an, die Stücke der zerbrochenen innern Lamelle herauszuheben, und als ich eins derselben herausnahm, da zeigte sich eben der kleine Riss in der harten Hirnhaut. Sechs Tage lang, unter Anwendung von Eisumschlägen und Blutegeln hinter den Ohren (der Patient klagte über Kopfschmerzen), ging es leidlich, aber dann zeigten sich alle Erscheinungen des serös-purulenten Exsudats der pia mater, bis der Kranke verschied.

Nicht besser ging es in etwa 20 anderen Fällen, wo die Entfernung der Fragmente unternommen worden war. Sie gehörten freilich nicht alle in diese Kategorie, aber die grössere

Hälfte ist gestorben; von der andern kann ich nichts Bestimmtes angeben.

Noch unnützer finde ich eine Operation in Fällen, wo die Kugel in einem Schädelknochen auch ohne Hirnerscheinungen fest eingekeilt ist. Einen kaukasischen Officier, welchem ich eine Kugel hinter dem Ohr fest sitzen gelassen hatte, sah ich 10 Jahre später ganz wohl erhalten. Er bat mich wieder um Rath und ich empfahl ihm von jeder Operation ganz abzustehen.

Kurz, mein Urtheil über den Behandlungsplan in allen Fällen dieser Reihe ist folgendes. Es ist zweierlei möglich: entweder bleibt der Kranke zuerst in statu quo und heilt dann progressiv — und dies ist das Beste, oder er tritt nach einiger Zeit in die zweite Kategorie der Fälle, d. h. er wird im Verlaufe von 3 Tagen bis zu 3 Monaten bewusstlos. Dann liegen wieder drei Möglichkeiten vor: entweder verfällt er ganz unerwartet und ohne alle vorausgegangenen Erscheinungen in einen soporösen Zustand mit Zuckungen, Lähmung etc. nach einer kurzen Zeit, z. B. im Verlaufe der ersten Woche —; oder diesem Zustande gehen fieberhafte Zufälle voraus, wie z. B. erhöhte Temperatur gegen Abend (darauf sei man besonders aufmerksam), eine gesteigerte Frequenz des Pulses, Kopfweh, leichte Delirien etc. —; oder endlich, es kommt das gewöhnlich mit einem heftigen Frostanfalle beginnende Fieber nach längerer Zeit (z. B. nach einigen Monaten), wenn die Wunde schon halb geheilt oder der Heilung nahe ist. Es könnte auch vorkommen, dass der soporöse Zustand plötzlich, ohne Fieber, und mit einer Lähmung oder Zuckungen verbunden, spät (z. B. nach 2 Monaten) einträte. Ein solcher Fall ist aber im Ganzen selten, — das leichte Fieber mit Abendexacerbationen übersieht man ja leicht bei der Menge von Kranken.

In allen diesen Fällen ist nun vor allen Dingen zu entscheiden, in wiefern die örtliche Verwundung bei der ganzen Sache im Spiele ist. Das bestimmt den Kurplan. Ich muss hier bemerken, dass alle drei Fälle ebenso gut nach einer Trepanation, als auch da, wo an der Wunde

gar nichts gemacht ist, eintreten können. — Alle drei gehören aber zur zweiten Kategorie, über welche ich nun sprechen will.

Zweite Reihe. Der erste Fall. Plötzliche Bewusstlosigkeit ohne vorausgegangene Symptome des Fiebers, kurze Zeit nach der Verletzung. Hier kann man beinahe so gewiss, wie zwei mal zwei vier sind, sagen, dass die äussere Wunde dabei nicht im Spiele ist. Hier ist der Grund die unglückselige Hirnquetschung, welche mir die Mehrzahl meiner Kopfverletzten hinraffte. Dupuytren's scharfer Blick entdeckte sie zuerst. Vor ihm sprach man immer nur von Blutextravasat. Ja, die Hirncontusion ist auch oft mit dem innern Blutextravasate (unter der harten Hirnhaut) verbunden; aber, untersucht man es genauer, so findet man die gequetschte Hirnstelle entweder auf der Oberfläche (in Windungen) oder in der Marksubstanz. Von der Grösse einer Erbse bis zu der einer Wallnuss, mit und ohne Blutextravasat, mit confluirenden und zerstreuten (disseminirten) Blutsugillationen im Hirne habe ich sie nach Sectionen gefunden. Bei plötzlicher und bald nach der Verletzung eintretender Bewusstlosigkeit ist sie gewöhnlich von einem grösseren Exsudat begleitet. Sie besteht in einer ziemlich scharf begrenzten Erweichung mit partiellem Bluterguss, punctirten Sugillationen, an der erweichten Stelle mit einem gelblichen Teint der Marksubstanz umgeben, und ist der Wundstelle entweder entsprechend oder auch weit davon entfernt. Statt einer gequetschten Stelle sieht man oft mehrere von der Grösse eines Stecknadelkopfes, disseminirte und sugillirte Contusionen der Hirnsubstanz. Was kann hier das operative Verfahren helfen, wozu wäre es nöthig, zu trepaniren oder die Knochenfragmente zu heben und zu entfernen? Der Kranke stirbt ja auch nach der Trepanation in Folge derselben Hirnquetschung. Hier besteht also die Ursache des so unerwarteten Ausgangs darin, dass die erweichte Contusion zur Quelle der Blutung wird. Wahrscheinlich in Folge der Reaction und des Blutandrangs löst sich irgend ein Blutgerinnsel in der erweichten Stelle ab und das Blut ergiesst sich unter die harte Hirnhaut. Es kann sein, doch habe ich

es nicht gesehen, dass die innere Blutung auch ohne Hirncontusion entsteht und den Kranken hinrafft. Das angenommen, werden wir mit dem operativen Verfahren auch nichts ausrichten. Das ergossene Blut dehnt sich meist flächenförmig unter der dura mater aus und ihre Entfernung würde zu nichts führen, wenn wir auch mit dem Trepanationsloche die Stelle des Extravasats treffen könnten. Von der Blutentziehung ist hier auch nichts zu halten. Der Kranke ist meistens blass und verfallen, der Puls langsam und klein, die Pupillen erweitert, eine Körperhälfte gelähmt, die andere bisweilen krampfhaft zusammengezogen. Kalte Umschläge auf den Kopf und wenig Hoffnung, das ist Alles, was wir dem Kranken geben können.

Der zweite Fall. Kopfweh, Fieber, Frost und Delirien, dann ein Sopor. Eintritt dieser Erscheinungen bald nach der Verletzung (etwa in den ersten 2 Wochen). Hier ist die Sache schon verwickelter. Hier kann es zweierlei sein. Entweder liegt der eben beschriebene Zustand vor, oder es ist eine örtliche Eiteransammlung an der Wundstelle selbst vorhanden. Das operative Verfahren kann also entweder unnütz und schädlich, oder auch lebensrettend sein. Ist die Hirnquetschung die Ursache des Leidens, so ist sie hier schon nicht dieselbe, wie im vorigen Falle, sie ist verjaucht, wodurch auch die Krankheitssymptome bedingt werden. Wenn die erweichte, mit extravasirtem Blute gemischte Hirnsubstanz verjaucht, imbibirt sich die Umgegend der gequetschten Stelle nicht selten ebenfalls; es erscheint Hyperämie und serös-purulentes Exsudat in der zarten Hirnhaut (pia mater), namentlich wenn die Quetschung nahe an der Hirnoberfläche oder zwischen den Hirnwindungen sass. Hier könnte man allerdings mit einer prophylactischen Behandlung etwas ausrichten; aber mit welcher? Gewiss nicht mit der Trepanation, nicht mit der Entfernung der Knochenfragmente, oder — was noch unsinniger wäre — mit dem Einschnitt in die dura mater. Das hiesse geradezu Oel ins Feuer giessen. Unsere Prophylaxis muss in einer absoluten (körperlichen und geistigen) Ruhe des Kranken, in der

Regulirung der Diät bestehen. Bei einem von meinen Kranken entstand dieser Zustand nach 8 Tagen, als ich ihm nach einer starken Antiphlogose den Genuss eines Glases Porter gestattet hatte. Ferner mässige Blutentziehungen, namentlich örtliche (Blutegel hinter den Ohren, s. oben Hirnerschütterung); Eisumschläge, zu denen ich gerne Arnicaaufguss hinzusetze, könnten auch bei bestehendem Kopfweh, Kopfschwere oder Fieberbewegungen nützlich sein. Mit dem Aderlass, wenn er nicht bald nach der Verletzung gemacht worden ist, was bei robusten vollblütigen und jungen Individuen rathsam ist, muss man hier vorsichtig sein. Man muss sich erinnern, dass wir es mit einem Erweichungs- und Verjauchungsprocess zu thun haben. Diese Bemerkung ist besonders wichtig für die durch Kriegsstrapazen bereits erschöpften Kranken und bei der Anhäufung derselben in einem Hospitale.

Und trotzdem, dass eine in Erweichung und Verjauchung übergegangene Hirnquetschung eine Gegenanzeige der Trepanation ist, trepanirt man doch auch hier — und das gerade ist meiner Erfahrung nach der Grund, warum die Trepanation so oft misslingt. Es kann nehmlich allen Erscheinungen, die wir am Krankenbette beobachten, nicht die Hirncontusion, sondern etwas ganz Anderes zu Grunde liegen und zwar eine Eiteransammlung an der Wundstelle selbst oder in ihrer Nähe, welche nicht selten unter denselben Symptomen auftritt. Der Eiter sammelt sich nehmlich unter den Knochenfragmenten oder unter dem fremden Körper, wenn er im Knochen steckt, an. Ich spreche schon nicht von den seltensten Fällen, wo sich die Kugel zwischen dem Schädel und der dura mater den Weg gebahnt hat und sehr entfernt von der Wunde geblieben ist (wie dies z. B. Larrey beschreibt). Nein, die Kugel ist sichtbar und fühlbar; die deprimirten oder losen Knochenstücke liegen vor den Augen in der Wunde selbst, und der Kranke ist soporös nach vorausgegangenen Fiebererscheinungen. Zu glauben, dass wir wirklich im Stande sind, die erweichte Hirnquetschung von der gewöhnlichen Eiteransammlung unter dem Schädel oder gar unter der harten Hirn-

haut zu unterscheiden, das hiesse sich gewaltig täuschen. Wer würde glauben, dass der durch Verjauchung der Hirnmasse erzeugte Eiter ganz andere Zufälle hervorriefe, als der unter der dura mater angesammelte? Was Dupuytren als diagnostische Zeichen anführte, wie besondere Unruhe, fortwährendes Stöhnen der Kranken etc., das kommt allerdings nicht selten bei der Contusion vor; aber wer würde sich darauf verlassen können? Dupuytren unterscheidet auch bei der Hirnquetschung, wie beim Hirndruck primäre und secundäre Symptome. Wenn aber die primären nicht da sind, wie es wirklich und namentlich nach Schusswunden vorkommt, wie sollen wir uns nach dem vorausgegangenen Fieber richten? Hätten wir übrigens den Kranken von Anfang an bis zum Eintritt der Bewusstlosigkeit beobachtet, so könnten wir uns vielleicht das ganze Krankheitsbild zusammenfassen und danach handeln. Das ist aber in der Kriegspraxis leider selten der Fall. Gewöhnlich bringt man den Kranken schon im bewusstlosen Zustande ins Hospital. In der Kriegszeit ist es auch unmöglich, den Verlauf der Krankheit Schritt für Schritt zu beobachten. Viele Kopfverwundete, die sich nach der Verletzung noch wohl befinden, bitten oft, dass man sie weiter transportire. Und sie haben Recht; denn bei der Zusammenhäufung der Kranken in Kriegslazarethen würden sie auch vom Hospitale nicht viel profitiren. Kurz, es kommt oft vor, dass man seine Diagnosen schon am bewusstlosen Patienten zu machen hat, und hier bleibt nichts übrig, als nach wenig begründeten Vermuthungen zu handeln und von zwei Uebeln das leichtere zu wählen. Ich richte mich nur nach folgenden Vermuthungen:

1) Bei der localen Eiteransammlung in Folge des Schädelbruchs oder des fremden Körpers (der Kugel) ist das Bewusstsein weniger tief afficirt, als nach einer in Erweichung übergegangenen Hirncontusion. Der Sopor ist nicht so stark; der Kranke ist überhaupt ruhiger, er wirft sich nicht so heftig hin und her, er ist wie ein in tiefen aber ungesunden Schlaf versunkener Mensch. Lähmung und Krämpfe sind noch nicht da oder wenigstens noch nicht scharf ausgeprägt. Die Respiration

ist nicht so schnarchend, der Mundwinkel nicht verzogen und der Backen wird von der Luft bei der Exspiration nicht gehoben.

2) Beim Drucke auf die Wunde gibt der Kranke noch einige Zeichen der Empfindlichkeit; er zuckt oder greift mit der Hand nach der wunden Stelle. Dieses Zeichen muss aber nicht verwechselt werden mit dem ähnlichen, wenn der Kranke von selbst, ohne alle Veranlassung, automatisch mit der Hand an den Kopf greift. Dieses kommt häufiger bei Hirncontusionen vor. Man sieht nicht selten, dass er eine Hand beständig an den Geschlechtstheilen hält, mit der andern oft an den Kopf fasst.

3) Die Lage des Körpers ist bei der Hirncontusion mehr verändert. Selten liegt der Kranke mit ausgestreckten Gliedern. Gewöhnlich ist er verbogen, die untern Extremitäten angezogen; sehr oft stöhnt er auch beständig.

4) Wenn der Kranke nicht so bald nach der Verletzung das Bewusstsein verloren hatte, so hat man mehr Wahrscheinlichkeit für Eiteransammlung, weniger für Hirncontusion, welche gewöhnlich viel rascher (in 1—3 Wochen) in Erweichung übergeht.

5) Wenn eine hinreichende Ursache für eine örtliche Eiteransammlung an der Wundstelle vorhanden ist, wenn z. B. der fremde Körper im Knochen oder verschobene Knochenfragmente den Grund dazu geben. Dagegen würde bei einer Kugelstreifwunde die Wahrscheinlichkeit schon mehr für eine Hirncontusion sprechen.

6) Das Aussehen der Wunde ist verändert; die Wundöffnung ist ödematös angeschwollen oder das Oedem auch weiter über die Kopfschwarte verbreitet. Liegen lose Fragmente in der Wunde, so sind sie zuweilen vom Eiter gehoben, oder wenn man eins derselben mit der Zange entfernt und die Wunde gross genug ist, kann auch mitunter eine fluctuirende Stelle in der entblössten dura mater entdeckt werden. Man riskirt endlich, wo man wenig zu verlieren hat. Eine Contusion, die soweit gekommen ist, gibt wenig Hoffnung; fügt

man nun eine neue örtliche Erschütterung hinzu, so schadet man weniger, als wenn man bei einer wirklichen Eiteransammlung keine Hülfe leistet. Ich trepanire also in diesem Falle; ich entferne den fremden Körper und die Knochenfragmente. Aber ohne vollkommene Evidenz von der Eiteransammlung unter der harten Hirnhaut hüte ich mich sie einzuschneiden; öffnet man umsonst ihre Höhle, so hat man positiv geschadet.

Dritte Reihe. Gerade die Fälle dieser Reihe haben die Schriftsteller zur Grundlage der classisch gewordenen Eintheilung der traumatischen Hirnzufälle in primäre und secundäre genommen. Die erste (frühzeitige) unmittelbare Bewusstlosigkeit, welche gleich nach der Kopfverletzung eintritt und nach einiger Zeit (von einer Stunde bis zu einigen Tagen) verschwindet, hat man primäre genannt und hat sie der Hirnerschütterung zugeschrieben. Diese Annahme ist beinahe ganz willkürlich. Soviel ist gewiss, dass solche Fälle mit zweimaligem Auftreten der Bewusstlosigkeit die häufigsten sind, namentlich wenn eine bedeutende Kopfverletzung vorliegt. In der Mehrzahl der Fälle, z. B. nach Schusswunden, tritt eine kurze, vorübergehende Betäubung unmittelbar nach der Verletzung ein. Hier müssen wieder 2 Arten unterschieden werden:

a) es existirt entweder keine sichtbare Trennung der Continuität, wie es bisweilen beim Kopfsturz oder bei einer Contusion vorkommt; oder

b) es sind dieselben Verletzungen vorhanden, die ich schon bei der ersten Reihe erwähnte. Die erste Art ist meistens die hülfloseste. Sollte da auch wirklich mehr Wahrscheinlichkeit für Eiteransammlung, als für Hirncontusion vorhanden sein, so weiss man doch nicht, wo man sie zu suchen oder wo man zu trepaniren hat. Aber auch bei der zweiten Art hat man mehr Grund, die Hirncontusion oder den classischen Blutdruck anzunehmen. Die meisten Schriftsteller vor Dupuytren und zum Theil auch er selbst sprachen von der secundären Hirnblutergiessung. Man dachte sich die Sache so: Nach der Erschütterung sollten einige Hirngefässe zerrissen sein; in Folge der primären Bewusstlosigkeit verschliessen sie sich aber mit

Blutgerinnsel; darauf folgt eine Pause, der Kranke kommt zu sich.

Später bei nachfolgendem Blutandrange stösst sich das Blutcoagulum ab; es tritt Blutextravasat ein, welches den Hirndruck verursacht und der Kranke verliert aufs Neue das Bewusstsein.

Danach, was ich nach Sectionen von Kopfverletzten gesehen habe, muss ich diese Doctrin bestreiten. Ich habe in solchen Fällen wohl bedeutende Blutextravasate, aber auch zugleich die Hirncontusion gefunden. Ich schreibe also diese innere Kopfnachblutung der Erweichung der gequetschten Hirnstelle zu, mögen dabei Reiz- und Fiebererscheinungen am Lebenden vorausgegangen sein oder nicht. — Am Krankenbette bleiben uns auch hier nichts mehr, als dieselben Vermuthungen und dieselbe Handlungsweise übrig, die ich für die zweite Reihe der Fälle angenommen habe. Nur die Prognose ist hier noch bedenklicher. Die primäre Bewusstlosigkeit, — und namentlich wenn sie längere Zeit gedauert hatte, — war doch nicht umsonst da; sie bedeutet wohl Etwas. Sie aber für eine Folge der Erschütterung allein zu erklären, wäre wohl schlechte Beruhigung für einen, der reine Hirnerschütterungen nur äusserst selten gesehen hat. Nur dann, wenn die secundären Erscheinungen viel später nach der Verletzung entstehen, kann man auch hier mehr Muth fassen und eine örtliche Eiteransammlung als einzigen Grund des Leidens annehmen. Bei diesen, aber spät eintretenden Hirnsymptomen, z. B. nach ein paar Monaten, kommt wieder Anderes in Betracht. Hier fragt es sich nehmlich, ob sie nicht einer eiterigen Exsudation der Hirnhäute angehören. Dieselben Druckerscheinungen, Reizung, Fieber, wie bei örtlicher Eiteransammlung und wie bei einer erweichten Hirncontusion. Wie soll man unterscheiden? Könnte man den Kranken, bevor er das Bewusstsein verlor, beobachten, so hätte man wohl einige Anhaltspunkte und zwar:

1) Eine ausgedehnte Hirnhauteiterung ist meistentheils von einem starken oder auch mit einigen Frostanfällen begleitet. Sehr charakteristisch bei solchen Kranken erschien mir einige

mal das eigenthümliche, bald vorübergehende Zittern des ganzen Körpers, welches ich beim Verbinden der Kopfwunde, oder auch sonst, bei relativem Wohlbefinden der Kranken beobachtete. Es ist dies kein Frost; es ist mehr ein rein nervöser Zustand, der auch sehr kurze Zeit dauert. Erst später treten wirkliche Frostanfälle und Fieber hinzu. Auch die Gesichtszüge des Patienten sind oft noch vor dem Eintreten der Frostperiode eingefallen und drücken ein tieferes Leiden aus.

2) Starke, bisweilen furibunde Delirien, welche ich bei einer localen Eiteransammlung nie gesehen habe.

3) Ueberhaupt alle sowohl örtlichen als allgemeinen Reiz- und Hirnexpansionserscheinungen sind viel heftiger; die Kopfschmerzen sind bisweilen wüthend und anhaltend.

4) Endlich der Sopor, als ein Finalsymptom, ist tiefer und gewöhnlich mit sehr ausgeprägten Krämpfen oder Paralyse, oder auch beiden zugleich verbunden. Bei einer erweichten Hirncontusion sieht man auch nicht selten eine Hälfte des Körpers gelähmt und alle Theile der anderen krampfhaft zusammengezogen und den Körper nach einer Seite verzogen. Bei all dem muss man nicht vergessen, dass eine Hirncontusion ganz dieselbe purulente Exsudation der Häute zu Stande bringt, wenn sie spät (was im Ganzen seltner ist) in Erweichung übergeht. — Aber die Kopfwunde? — Sie hat ebenfalls ein anderes Aussehen. Sie ist meistens trocken, blass und glatt, wenn sie noch kurz vorher in der schönsten Granulation stand und Neigung zur Cicatrisation zeigte. — Hier muss man sich erinnern, dass nicht das Hirn allein, sondern auch seine fibrös-seröse Membran bei der Kopfverletzung erschüttert und gequetscht werden kann. Auf ihre Contusion ist man noch früher aufmerksam geworden, als auf Hirncontusion. Im vorigen Jahrhunderte schon sah Pott in ihr eine Indication der frühzeitigen Anlegung des Trepans. Hätte er Recht gehabt, so müsste man in der That bei jedem Schädelbruche trepaniren, weil sowohl die Leichensectionen, als die Versuche an Thieren, fast bei jeder Schädelfractur die harte Hirnhaut vom gebrochenen Knochen abgelöst, durch das Blutextravasat getrennt

und folglich erschüttert, zeigen. Leider kann man nie bestimmen, ob diese Commotion und Quetschung der dura mater in Eiterung, Exulceration oder Mortification übergehen werde oder nicht. Also auch nach der Ablösung vom Schädel und der Contusion der harten Hirnhaut, wenn sie einen solchen Ausgang nimmt, — woran, wie ich glaube, meistens die Hospitalluft Schuld ist, — geschieht eines von beiden: entweder 1) nimmt die Kopfwunde ein übles Aussehen an, wird trocken, blass, glatt, ihre Ränder schwellen ödematös an; oft wird sie auch schmutzigbraun, sphacelirt, übelriechend; oder 2) wenn keine Wunde der Kopfschwarte vorhanden ist, so zeigt sich der am stärksten gequetschten Stelle der Hirnhaut entsprechend eine ödematöse und schmerzhafte (oder nur empfindliche), ziemlich begrenzte Geschwulst in der Kopfschwarte. In beiden Fällen treten Kopfschmerz, Fieber (mit Frösteln oder Schüttelfrost), Delirien und zuletzt Sopor und Lähmung hinzu. Ich brauche nicht zu sagen, dass bei allen Eiteransammlungen unter der Schädeldecke das Aussehen des Kranken selbst schon vor allen Finalsymptomen merklich verändert ist. Er ist nicht aufgelegt, sondern schläfrig, blass oder gelblich; die Stirnrunzeln sind stärker ausgeprägt, die Zunge belegt, der Appetit vermindert, der Puls ist gegen Abend unruhig, die Temperatur erhöht. Pott sagte, dass, wenn früher nicht trepanirt wurde, die Operation beim Eintritt der Symptome schon verspätet sei. Aber in Hospitälern beobachtet man dieselben Erscheinungen auch nach der Trepanation; die Operationswunde wird ebenso verändert. — Trepanirt man aber unter diesen Umständen, so findet man:

1) Bei der Erweiterung der Wunde die äussere Knochentafel ebenfalls trocken und wenig oder gar kein Blut gebend, die innere Tafel, in einer mehr oder weniger grossen Fläche, von der dura mater abgelöst; die dura mater selbst mit einer schmutzigen Eiterschicht bedeckt oder auch dunkelgrau aussehend und sphacelirt; den Knochen necrotisch. Eigentliche Eiteransammlung braucht auch dabei gar nicht zu existiren, dafür aber würde man bei einem soporösen Kranken ein Eiter-

exsudat in der pia mater finden, wenn man die harte Hirnhaut einschneiden wollte.

2) Nach dem Einschneiden der ödematösen Geschwulst, wenn eine Kopfwunde vorhanden ist, wird man Eiter, Ablösung des Pericranium, Knochenablösung und alle eben angeführten Erscheinungen unter der Schädeldecke treffen.

Also vier verschiedene Zustände, von welchen nur einer die Trepanation indicirt, sieht man unter sehr ähnlichen Erscheinungen auftreten:

1) örtliche Eiteransammlung unter der Schädeldecke;

2) erweichte Hirncontusion;

3) Eiterexsudat der Hirnhäute (d. pia mater);

4) Contusion und Sphacelirung der dura mater. Die Diagnose von allen vier ist schwankend und nur bei dem scrupulösen Abwiegen aller Erscheinungen möglich oder auch (bei der grossen Menge der Verwundeten) beinahe unmöglich. — Das ist aber noch nicht Alles. Es kommen noch zwei Zustände vor, welche auch eine letzte Hoffnung auf eine richtige Diagnose zu nichte machen können, das sind:

1) Hospitalpyämie mit Eiterbildungen in den Diploëvenen und im Sinus der harten Hirnhaut. In den von Pott beschriebenen Fällen gehörte gewiss eine gute Hälfte derselben der Pyämie an. Mehrere Schüttelfröste mit profusem Schweiss und starkem remittirenden Fieber gehen ihr voraus oder begleiten sie auch wohl in vielen Fällen. Auch ist oft Vergrösserung der Leber mit der Empfindlichkeit in dem rechten Hypochondrium und einem gelblichen Teint der Conjunctiva und der Gesichtshaut vorhanden. Das kann wohl die Diagnose erleichtern, ist aber nicht immer so constant. Sehr oft ist der Verlauf der Pyämie nicht so ausgeprägt und dem eines Eiterexsudats in Hirnhäuten ganz ähnlich. Das Aussehen der Wunde wird ebenso schlecht. Zuweilen überzeugt man sich erst nach dem Tode aus den verjauchten Blutgerinnseln und Eiteransammlungen im Sinus der harten Hirnhaut und in Diploëvenen, loculären Hepatisationen der Lunge oder Leberabscessen, womit man zu thun hat.

2) Ein Krankenzustand, welcher freilich nur sporadisch vorkommt und unter dem Namen der larvirten Intermittens bekannt ist, uns aber während des Krimkriegs nicht selten in Verlegenheit brachte. Er verschonte ebenso wenig die Verwundeten, wie andere Kranke. Ich werde ihn so beschreiben, wie ich es an verschiedenen Personen (Verwundeten und nicht Verwundeten) gesehen habe. Nachdem eine deutliche Intermittens quotidiana oder tertiana, oder auch ein gewöhnliches Erkältungsfieber vorausgegangen ist, wird der Kranke plötzlich bewusstlos, verfällt in Krämpfe, die Respiration wird stertorös, das Gesicht blass und entstellt mit Zuckungen in den Gesichtsmuskeln, der Puls klein, zuerst frequent, später langsam, die Temperatur des Körpers etwas erhöht. Die Wunde, wenn eine existirt, verändert bald ihr Aussehen, wird trockner und blasser. Man stelle sich nun einen solchen Zustand beim Kopfverwundeten vor. Welche Diagnose würde man stellen, wenn man nichts Anderes, als Eiteransammlungen, Blutextravasate und Meningiten kennt? Würde nicht diese Symptomengruppe einen eifrigen Trepanationsanhänger zur Operation gleich einladen? — Und doch, wenn man dem Kranken tüchtige Gaben von Chinin (in Clystieren von 10—20 Gran) eingibt, und flüchtige Vesicatoren auf den Kopf applicirt, so erkennt man ihn kaum am andern Tage wieder: die Krämpfe haben aufgehört und er ist bei vollkommnem Bewusstsein. Der Anfall dauert bei Vielen ein paar Tage, tödtet, wenn die schnelle Hülfe nicht verschafft wird, und sehr leicht. Zuweilen wiederholt er sich auch nach einiger Zeit. Da, wo jede Hülfe zu spät und fruchtlos war, findet man nach dem Tode eine Hyperämie des Hirns so stark, als ich sie nur bei asphyctischer Cholera gesehen habe und ausserdem die zarte Hirnhaut (pia) noch viel ödematöser, so dass das Serum aus ihr wie aus einem Schwamm sich ausdrücken lässt und ordentlich fliesst; die Milz ist angeschwollen und bisweilen erweicht. Sonst nichts Bemerkenswerthes. Beinahe dieselben Veränderungen habe ich auch im Kaukasus bei der Section eines nach einem Anfall von Hemitritäus Gestorbenen gesehen; nur fand ich die Milz schon ganz verflüssigt und stark vergrössert.

Vierte Reihe. Hier hat man, wenn man will, mehr, aber auch weniger Hoffnung, wie in der dritten Reihe. Man ist aufmerksamer und täuscht sich viel weniger, wenn man mit einem Kranken zu thun hat, der gleich nach der Kopfverletzung bewusstlos geworden und in diesem Zustande bleibt. Man weiss auch im Ganzen mehr woran man ist. Entweder ist es einer der tief erschüttert ist, oder ein an Blutextravasat oder Hirncontusion Leidender. Die Fälle der ersten Art (von reiner und tiefer Hirnerschütterung), wie ich schon sagte, sind äusserst selten; die der zweiten (nach einer bedeutenden Verletzung) sind dagegen häufiger. Alle 6 Kategorien der Fälle, welche ich bei der Beschreibung der ersten Reihe angeführt habe, bleiben auch hier dieselben, mit dem Unterschiede nur, dass alle Verletzungen meist intensiver sind, wenn sie in die 4. Reihe eintreten. Wenn man also den bewusstlosen Kranken bald nach der geschehenen Verletzung bekommt, möge die Kopfwunde mit dem Schädelbruch, fremden Körpern etc. da sein oder nicht: so muss man auf eine sichere Diagnose verzichten. Von einer localen Eiteransammlung kann hier noch keine Rede sein; also, wenn hier ein Hirndruck vorhanden ist, so ist er entweder 1) durch deprimirte Knochenfragmente, 2) durch Blutextravasat oder 3) durch Hirncontusion, Expansion zu Stande gekommen. Ich spreche natürlich nicht von ganz verzweifelten Fällen, wo schon eingetretene Lähmung aller Extremitäten, Pulslosigkeit, Oedem der Lunge alle Hoffnung vernichten und fast ganz bestimmt auf eine starke Hirncontusion schliessen lassen. Aber auch in minder hoffnungslosen Fällen ist die letzte von den drei Möglichkeiten (Hirncontusion) immer, so viel ich gesehen habe, die wahrscheinlichste. Nimmt man nun auch eine von den zwei ersten als die wahrscheinlichste an, so muss man doch bedenken, dass ein deprimirtes Knochenstück oder das an der dura mater liegende Blutextravasat allein und an und für sich selbst nur in den seltensten Fällen eine hinreichende Ursache zum Hirndrucke abgibt. Es ist wohl wahr, dass der Kranke zuweilen nach dem Aufheben des dislocirten Fragments oder nach der Ent-

fernung des fremden Körpers gleich zu sich kommt. Ich habe dies auch einige Male nach der Entfernung der Kugel und der zerbrochnen Glastafel bei der Trepanation gesehen. Aber auch da war die auffallende Besserung in den meisten Fällen nur temporär, und verhinderte nicht den Tod in Folge der Hirncontusion. Dessenungeachtet werde ich dem angehenden Arzte doch folgendes Verfahren empfehlen:

1) Sind alle Druckerscheinungen nur einigermassen mässig, — was die Wahrscheinlichkeit einer Hirncontusion um Etwas wenigstens vermindert;

gibt 2) das operative Verfahren beim Ausziehen des fremden Körpers und der Knochenstücke keine besondere Schwierigkeit und ist sie ohne starke Erschütterung möglich;

liegt 3) ein bedeutendes Blutextravasat sichtbar unter dem Knochenfragment, so dass dieses dadurch gehoben ist:

dann hebe man die deprimirten und losen Knochenstücke auf, trepanire, um die Kugel zu entfernen und gebe dem angesammelten Blut einen freien Ausgang. Aber man hüte sich ja:

1) in die harte Hirnhaut einzuschneiden, möge sie auch in die Wunde stark prominiren und das unterliegende Extravasat bläulich durchschimmern lassen, — das in ihre Höhle ergossene Blut bekommt man doch nicht heraus, — es nimmt gewöhnlich eine bedeutende Fläche ein und der Eintritt der Luft kann nur die Verjauchung desselben befördern.

2) Man vermeide an die festsitzenden Knochenstücke zu rühren und setze lieber eine Trepankrone als ein Elevatorium an. Die erste insultirt und erschüttert weniger.

3) Man berücksichtige, dass der Grund der sogen. Hirndruckerscheinungen, mögen sie so ausgeprägt sein, wie sie wollen, nicht weniger in der Erschütterung als in dem Blutandrange zum Kopfe und in der Hirnexpansion liegt. Man erinnere sich, dass erstens Schädeleindrücke so gross wie ein Hühnerei und in dem dünnsten Theile des Gewölbes (im Schuppentheile) ohne Trepanation geheilt worden sind. Ich kenne einen Fall der Art; dass zweitens Säbelhiebe

ebenfalls mit bedeutender Depression, auch ohne operative Hülfe geheilt werden können; dass drittens festsitzende Kugeln durch das ganze Leben oder lange Zeit an der innern Fläche des Schädels selbst ohne Schaden geblieben sind; dass viertens das Hirn einen bedeutenden Druck, wenn derselbe mit keiner Spannung und grossen Expansion verbunden ist, vertragen kann. Ich rathe aber, wenn noch gar nichts gegen Erschütterung und Hirnanämie oder Hirnexpansion und Blutandrang angewandt worden und die Verletzung noch frisch ist, nicht auf der Stelle zur Operation zu schreiten. Man handle zuerst nach den Symptomen der Circulation und Respiration. Sind Erscheinungen der Anämie vorhanden, ist das Gesicht auffallend blass, der Puls klein und unregelmässig, sehr frequent (fast unzählbar) und die Respiration verhältnissmässig ruhig, so enthalte man sich aller Blutentziehungen. Kalte Kopfumschläge (statt Eis brauche ich lieber den Aufguss von Arnica mit dem Schmucker'schen kalten über den rasirten Kopf aufgelegten Umschlage), Sinapismen an die Waden und Fusssohlen (in der Kriegspraxis kann man der schnelleren Wirkung wegen statt Senf oleum sinapis aethereum nehmen), kalte Essigklystiere und guten Wein theelöffelweise in den Mund gegossen, muss man hier dem Aderlasse vorziehen. Bei langsamem, vollem Pulse dagegen, lividem Gesicht, beschwerter Respiration und starkem Körperbau mache ich eine probatorische Venaesection und achte auf Veränderung des Pulses, während das Blut aus der Ader fliesst. Fängt er an frequenter und die Respiration ruhiger zu werden, so kann man fürs Erste bis zu 1 Pfd. abzapfen. Namentlich wenn der Kranke plethorisch und von starker Constitution ist, können unmittelbar darauf oder zugleich auch Blutegel hinter den Ohren und Eisumschläge angewendet werden Indessen sind die Kennzeichen der Hirnanämie oder des Blutandrangs nicht immer so ausgeprägt. Der Puls z. B. ist nicht selten, wie man es nennen könnte, unterdrückt; d. h. weder klein noch voll, aber intermittirend. In diesem Fall muss man mit dem probatorischen Aderlassen noch vorsichtiger sein und die Vene gleich

schliessen, wenn der Puls anfängt zu sinken. Lieber begnüge man sich dann mit Eisumschlägen und mit einer örtlichen Blutentziehung. Ich habe schon früher gesagt, wie der Puls bei Kopfleiden trügerisch ist, und ich kann nicht eindringlich genug darauf hinweisen. Findet man nun, dass nach dieser vorläufigen Behandlung der Kranke etwa im Verlaufe von 12—24 Stunden sich erholt hat, so bekommt man auch mehr Muth weiter fortzufahren. Vor allen Dingen unterstütze man dann die örtliche Nachblutung und setze auch neue Blutegel an, vor und hinter den Ohren. Kalte Begiessungen des Kopfs thun auch sehr gute Dienste und sind das einzige Mittel dort, wo kein Eis zu haben ist. Im Kaukasus habe ich sie mit sichtbarer Besserung des Kranken (nach jedesmaliger Begiessung) gebraucht. Zu dieser Behandlung kann man noch Ableitungen auf den Darmcanal hinzufügen. Ich vermeide aber, auch bei einer hartnäckigen Verstopfung, die Anwendung der energischen evacuirenden Arzneistoffe, wie Calomel und Brechweinstein in grössern Gaben. Dafür ziehe ich die Auflösung von magnesia sulphurica mit kleinen Gaben von tartarus emeticus (gr. jj auf Unz. jj Bitterwasser oder die Auflösung von Bittersalz) allen andern vor. — Finde ich dagegen, dass der Zustand des Verwundeten nach dieser vorläufigen Behandlung sich wenig verändert und die Bewusstlosigkeit nicht im Geringsten abgenommen hat, dann riskire ich, einen Versuch mit dem operativen Verfahren anzustellen. Nichts als Versuch, — ich bestehe darauf. — Wenn ich die Operation unternehme, so suche ich sie wenigstens unschädlich zu machen, indem ich jede Insultation, jedes gewaltsame Ausziehen und Aufheben der deprimirten Knochenstücke und des fremden Körpers vermeide.

Ich ziehe die Anlegung von 2—3 Trepankronen allen andern Verfahren (wie Abmeisseln, Abhobeln etc.) vor. Freilich habe ich die Trepanation auch von berühmten Meistern so machen sehen, dass sie Hammer, Meissel und Trepanbogen brauchten. Wenn man sie aber mit einer guten Handtrephine und mit gehöriger Vorsicht ausführt, so ist sie weder gefährlich noch stark insultirend und schmerzhaft. Dessen ohnge-

achtet habe ich mit ihr doch kein Glück gehabt und habe sie im Ganzen selten gebraucht. Nur 10 Mal habe ich während meiner ganzen Hospitalpraxis trepanirt, und nur 3 Mal mit Erfolg (s. unten). Die Ursache des Unglücks lag eben in dieser so häufig vorkommenden Complication der Schädelbrüche und Schädelschusswunden mit der Hirnquetschung. Bei der Section von Trepanirten fand ich sie immer und zwar meistens mit Hirnerweichung von Eiterexsudation der Hirnhäute begleitet. Die Trepanation war also nicht der Hauptgrund des Nichterfolgs; ohne sie würden die Kranken wahrscheinlich ebenso gestorben sein. Nur in einem einzigen Falle beschuldige ich mich, zu dem Tode des Kranken Veranlassung gegeben zu haben, — wo ich nehmlich in die harte Hirnhaut eingeschnitten hatte, in der Hoffnung, unter ihr ein Blutextravasat zu finden. Die Erweiterung der Schusswunde durch Entfernung der Knochenfragmente führte auch zu keinen bessern Resultaten und zwar aus demselben Grunde.

Für mich ist die Trepanation eine Oncotomie. Erkenne ich die Gegenwart des Eiters, so mache ich sie unbedingt. Wo es so schlecht steht, dass man nichts zu verlieren und nur zu gewinnen hat, da riskire ich die Trepanation, um Eiter zu finden. Ausserdem trepanire ich ausnahmsweise, um einen fremden Körper zu entfernen. Beim gegenwärtigen Stande unsres Wissens betrachte ich nur einen einzigen Umstand bei der Beurtheilung der prophylactischen Trepanation als einen streitigen. Es ist die sichtbare Anwesenheit des fremden Körpers (Kugel, die abgebrochene Spitze einer Waffe) in der Schädelwand bei vollkommenem Bewusstsein des Kranken. Man hat wohl ein gewisses Recht zu behaupten, dass die Gefahr einer zur Entfernung dieses Körpers gut ausgeführten Trepanation weniger gross sei, als die der Folgen, welche sehr oft mit der Anwesenheit desselben verbunden sind. Man könnte also fragen, warum soll man hier von der Extraction sich lossagen, wenn wir sonst bei allen äusseren Verletzungen die Ausziehung der fremden Körper aus der Wunde als eine Hauptindication der Behandlung betrach-

ten? Die Fälle, wo die Kugel in der Schädelwand ohne Nachfolgen und ohne Schaden sitzen geblieben ist, sind selten. Freilich ebenso selten ist eine solche Schusswunde ohne Hirn- und Hirnhautquetschung. In der Mehrzahl der Fälle folgt Eiterung, Necrose, Abstossung des Knochens etc. Weswegen sollen wir also den Kranken der Gefahr einer Eiteransammlung zwischen dem Schädel und der dura mater aussetzen, wenn wir ihr durch Trepanation vorbeugen können? — Allerdings kommen auch die mit der Gegenwart des fremden Körpers in der Schädelwand complicirten Kopfwunden ohne Bewusstlosigkeit nicht oft vor. Indessen, wenn so ein Fall vorkommt, so bin ich — ich gestehe es — wohl verlegen. Das Resultat, welches ich von der Entfernung der Kugel und der Knochenstücke erwarte, ist nicht tröstend; aber, wie ich schon sagte, das schlechte Resultat darf nicht der Operation allein zugeschrieben werden. Der Hauptgrund des Misslingens liegt oft in der Natur der Verletzung selbst. Wenn also der fremde Körper der Art ist, dass er durch Trepanation ohne Schwierigkeit sich entfernen lässt; und verlangt der Kranke selbst dringend die Entfernung desselben, so werde ich die Operation nicht scheuen, obgleich ich bis jetzt keinen guten Erfolg davon gesehen habe. — Dies wäre also die einzige Indication zur prophylactischen Trepanation.

Was nun die anderen (vitalen) Indicationen betrifft, so könnte man sie schulmässig ebenso wie die Kopfsymptome in primäre und secundäre theilen. Wenn ich dabei nur meine eigene Erfahrung berücksichtige, so habe ich die Trepanation von 10 von mir beobachteten Fällen nur 2 Mal secundär, d. h. der secundären Symptome wegen, ausgeführt:

1) bei Eiteransammlung unter der dura mater, in Folge einer complicirten Fractur des Scheitelbeins (ganz nahe an der Kranzsutur) zugleich mit Einschneiden der harten Hirnhaut. Der Kranke war bewusstlos, aber nicht gelähmt. Nach der Entleerung des Eiters kam er gleich zu sich und war nach 2 Monaten hergestellt.

2) Der wüthenden neuralgischen Anfälle wegen, in Folge einer Verletzung mit einer spitzigen Waffe. Man fühlte eine

kleine, bei der geringsten Berührung sehr schmerzhafte Stelle am linken Scheitelbeine. Sehr oft bekam der Kranke neuralgisch-epileptische Anfälle vom zufälligen Anstossen dieser Stelle. Sie wurde austrepanirt, und da ich nichts Besonderes an dem heraustrepanirten Knochenstücke bemerkte und mich geirrt zu haben glaubte, so legte ich noch eine zweite Trepankrone neben an, auch ohne dabei etwas zu finden. Dieser Fall lief ebenfalls glücklich ab. Nach einer langen Eiterung und nach Abstossung der necrotischen Knochenstücke wurde der Kranke von seinem nervösen Leiden vollkommen geheilt. Andere 8 Fälle gehören zur primären Trepanation, einen einzigen Kranken ausgenommen, dem zwei Trepankronen angesetzt wurden, um eine festsitzende Kugel aus dem Stirnbeine sammt einigen Knochenstücken (von der Glastafel) zu entfernen. Die übrigen 7 Trepanirten starben im Verlaufe von 2 Wochen. Bei allen 8 Kranken waren die primären Symptome sehr verschieden; bei allen waren sie aber streng genommen weder primär noch secundär (wie das oft trotz einer apodictischen Schuleintheilung derselben der Fall ist). Die Kranken kamen nehmlich nach der ersten Erschütterung wohl zu sich, aber nicht vollkommen und dann verfielen sie wieder in einen comatösen Zustand. Bei 5 war die Operation zur Entfernung der festsitzenden Kugel und der deprimirten Stücke der Glastafel, bei einem, um ein grosses deprimirtes Knochenstück und Extrameningealextravasat, bei einem endlich, um ein vermuthliches Blutextravasat unter der fracturirten Schädelfläche zu entfernen, vorgenommen worden. Nach Entfernung der Kugel und der Knochenfragmente kamen in 6 Fällen die bewusstlosen oder betäubten Kranken sehr schnell zu sich und nach einigen Tagen (6—7) befanden sie sich vortrefflich, fast fieberlos. Die Wunde bedeckte sich rasch mit guten Granulationen. Alles das hinderte aber nicht den Tod in 2—3 Wochen. Nur bei einer von diesen 7 Trepanationen ward die harte Hirnhaut (und zwar ganz ohne Noth) eingeschnitten. Bei allen 7 Kranken fand man nach dem Tode Hirncontusionen und bei 2 von denselben auch Eiterexsudat der Hirnhäute.

Die operative Behandlung bei ächtsecundären Erscheinungen ist noch unsicherer als bei primären. Wenn die Kopfwunde aber trocken, glatt und schmutzig geworden, so gewinnt man meistens nicht viel durch Trepanation. Das beweisen die von Pott beschriebenen Fälle. So lange der Kranke fiebert, über Kopfweh und Schwere im Kopfe klagt, leicht delirirt oder an dem nervösen Zittern (welches ich oben erwähnt habe) leidet, kann man noch, wenn auch der Kranke lange Zeit im Kriegshospitale gelegen hat, eine mässige örtliche Antiphlogose einleiten; viel darf man aber nicht übertreiben, sonst begünstigt man noch schnelleren Ausgang in Eiterexsudation. Einige Blutegel hinter den Ohren, frische Luft, kalte Umschläge, Begiessungen des Kopfs und leichte evacuirende Mittel, besonders wenn gastrische Symptome dabei sind, ist Alles, was ich unter diesen Umständen anzuwenden wage. Beim Ausbruch des Schüttelfrostes mit comatösen Erscheinungen kenne ich kein besseres Mittel, als einen grossen flüchtigen Vesicator über den ganzen Kopf und Chinin in grösseren aber seltenen Gaben. — Die Trepanation schlage ich nur dann vor, wenn nebst diesen Erscheinungen sich eine begrenzte, ödematöse, mehr oder weniger gespannte, oder auch deutlich fluctuirende Geschwulst am Schädelgewölbe zeigt und beim Einschneiden in dieselbe entweder eine Eiteransammlung unter dem Pericranium oder auch vollkommene Entblössung, ja Necrose und Durchbohrung des Knochens gefunden wird.

Sowohl bei der Trepanation als überhaupt bei jeder Kopfverletzung muss der Kriegschirurg darauf bedacht sein, dass das Pericranium und die äussere Fläche des Schädelknochens sehr oft den Zustand der innern Knochenfläche und der harten Hirnhaut (des innern Pericraniums) abspiegeln. Bei traumatischen Ablösungen des Periosts (durch Knochenbruch, Blutextravasat, Eiteransammlung) findet man an der entsprechenden Stelle oft eine eben solche Ablösung der dura mater an der Glastafel, ebenfalls mit Ansammlungen extravasirten Bluts oder Eiters. So hat man auch bei bedeutenden, gewöhnlich mit der Ablösung des Pericrans

und der harten Hirnhaut verbundenen Extrameningealextravasaten den Knochen bei der Trepanation gar nicht blutend gefunden, indem derselbe an dieser Stelle in Folge einer Ruptur der Emissarien und der ernährenden Gefässe vom Blute nicht mehr versorgt ward. So gibt uns auch die eiternde Kopfknochenwunde sehr guten Aufschluss über den Zustand der innern Fläche und der dura mater an der der Wunde entsprechenden Stelle. Wenn die Wunde ihr Aussehen verändert, trocken, schmutzig etc. wird, so kann man darauf rechnen, dass bedeutende locale Veränderungen, wie z. B. Mortification, Exulceration und Vereiterung der harten Hirnhaut zu gleicher Zeit vor sich gehen.

Ich will jetzt den angehenden Aerzten noch eine allgemeine Uebersicht aller Kopfsymptome geben. Die Diagnose am Krankenbette wird freilich dadurch nicht viel gewinnen. Ich thue dies aber, um noch weiter zu beweisen, wie wenig sie sich darauf verlassen können, und wie wichtig es für sie ist, weiter zu forschen, um etwas Sicheres zu finden. Ich werde mich dabei an die allgemein angenommene — und im Ganzen nicht unrichtige — Schuleintheilung dieser Symptome in primäre und secundäre halten.

Es werden demnach

a) zu primären gehören: von Seite des Centralorgans selbst:

1) Betäubung, von einer vorübergehenden Bewusstlosigkeit bis zum tiefsten Sopor, mit und ohne

2) Krämpfe und automatische Bewegungen,

3) Lähmungen,

4) veränderte oder auch unveränderte Lage des ganzen Körpers,

5) Erweiterung der Pupillen,

6) Ohren- und Nasenblutung, Ecchymosen der Augenlider und des Rachens,

7) Ausfluss von Serum aus dem Ohr.

Von Seite der Respiration oder Circulation:

1) ruhige oder erschwerte, schnarchende, stertoröse Respiration,

2) kleiner, zitternder, frequenter oder voller, langsamer (bis 50—60 Schläge), intermittirender, unterdrückter Puls,

3) kühle oder etwas erhöhte Temperatur und kalter Schweiss am Gesichte,

4) Leichenblässe und livide Farbe des Gesichts.

Von Seite des Darmcanals:

1) Erbrechen,

2) Ausdehnung des Darms mit Gasen, Verstopfung,

3) unwillentlicher Abgang des Koths (was mit dem unwillentlichen Urinabgange mehr zu den paretischen Symptomen gehört).

Alle diese Zufälle können entweder progressiv oder regressiv sein. Im ersten Falle hört meistens der Unterschied zwischen den primären und secundären Erscheinungen auf. Sie gehen ohne Weiteres in den Tod über. Im zweiten Falle tritt mehr oder weniger rasch Besserung ein. Der Kranke kommt zu sich, erholt sich mehr oder weniger oder wird auch auf einige Zeit ganz gesund und dann treten entweder plötzlich und unerwartet oder nach einem vorausgegangenen Fieber

b) secundäre Erscheinungen auf. Im ersten Falle, d. h. bei plötzlichem Auftreten, bleiben sie, den blutigen oder serösen Ohrenfluss ausgenommen, den primären vollkommen ähnlich, mit dem einzigen Unterschiede, dass einige von den nicht constanten primären Symptomen, wie tiefer Sopor, Krämpfe, Lähmungen hier beinahe nie ausbleiben. Im zweiten Falle (mit dem Fieber) wird der Unterschied gesucht:

1) im Charakter und den Symptomen des vorausgegangenen Fiebers (je nachdem es ein intermittirendes, oder intermittent remittirendes oder continuirliches mit Kopfschmerzen, Schläfrigkeit, Schlaflosigkeit, Delirien etc. verbundenes Fieber war),

2) in Delirien (verschiedener Art), welche gewöhnlich zum Anfange dieser Symptomengruppe hinzutreten. —

Also das wesentlichste Symptom in beiden Gruppen ist

die Bewusstlosigkeit. Sie ist so zu sagen der Ausgangspunkt aller anderen Symptome. Mit dem Bewusstsein hört auch die Willenskraft auf. Mit dem Aufhören des Willens auch die willkürlichen Bewegungen oder sie werden zu unwillkürlichen automatischen oder zu halbwillkürlichen, je nach dem Grade der Betäubung. Im höchsten Grade der Bewusstlosigkeit bleiben auch reflectorische Bewegungen aus: Es tritt Lähmung der Sphincteren ein. Mehrere von coordinirten Bewegungen, da sie von der Willenskraft nicht beherrscht werden, brechen in Krämpfe aus. Nun suche man in den unendlichen Schattirungen dieses wesentlichen, aber seiner Natur nach mehr psychischen Symptoms der traumatischen Kopfleiden die diagnostischen Merkmale für 4 materielle Veränderungen des Hirns und der Hirnhäute! Der Bewusstlose hört noch, wenn man mit ihm spricht oder ihm ins Ohr schreit und seinen Namen ruft. Er schläft tief und hört nichts wie ein Betrunkner. Er liegt comatös wie ein von einem narcotischen Mittel Vergifteter. Er stöhnt ununterbrochen und schreit wie ein stark Leidender. Er schreit und delirirt wie ein Rasender.

Das erste und zweite soll mehr für eine Hirnerschütterung; das dritte mehr für einen Hirndruck; das vierte für Hirncontusion; das fünfte für eine Hirnhautentzündung sprechen. Wer sieht aber nicht ein, dass alle diese Schattirungen eines und desselben Zustandes so leicht in einander übergehen können, dass sie nie einen sicheren Anhaltepunkt für unsere Diagnosen zu bilden vermögen? Wie oft sieht man nicht, dass z. B. ein gleich nach der Verletzung in das Hospital gebrachter Kopfverletzter schreit, stöhnt, schimpft, mit beiden Händen und Füssen wirthschaftet und gleich darauf ins Coma verfällt? Wüsste man nicht, dass er wirklich eben eine Kopfverletzung hat, so würde man ihn für einen im Fieber Delirirenden oder für einen Betrunknen erklären. Wie oft kommt es auf der andern Seite nicht vor, dass der vom Fieber Geschüttelte und schon lange an einer Kopfwunde Leidende plötzlich in einen tiefen Sopor verfällt? Wie oft geschieht es nicht, dass der ächt Soporöse, trotzdem dass er nur an krampfhaften und

paretischen Zufällen litt, allmälig zum Bewusstsein kommt und sich erholt? Man sagt dann, er habe nur an einer Hirncontusion gelitten und stirbt er, so soll dasselbe Symptom den Hirndruck bedeutet haben!

Ebensowenig positiv sind Krämpfe und Lähmung, die bekanntlich auch ohne Bewusstlosigkeit existiren können, und zuweilen den Sitz selbst der materiellen Veränderung im Hirn andeuten sollen. Sie sind selbst auch ihrer Natur nach materieller als die Bewusstlosigkeit. Aber leider sind sie bei sehr ausgeprägtem materiellen Hirnleiden, wie z. B. bei Hirnabscessen, nicht immer vorhanden und wenn sie vorhanden sind, so sind wir wieder nicht im Stande, die organischen Lähmungen und Krämpfe von denen, welche die reine Bewusstlosigkeit (wie in der Hirnerschütterung und bei der Anästhesie) begleiten, zu unterscheiden. Ob die Lähmung bei der Kopfverletzung allein, oder mit den Krämpfen zu gleicher Zeit so vorhanden ist, dass eine Körperhälfte oder eine Extremität paralysirt und die andere Hälfte krampfhaft zusammengezogen ist, hat durchaus nichts Charakteristisches für verschiedenes Hirnleiden. Das Bemerkenswerthe ist vielleicht nur das, dass die Lähmung beider Extremitäten in primären traumatischen Hirnkrankheiten viel seltener, als die einseitige oder partielle, und dass eine vollkommene Paralyse eines Theils oder einer Körperhälfte häufiger mit einem tieferen materiellen Hirnleiden vorkommt.

Automatische Bewegungen und Lage des Körpers sind wohl bei manchen Kopfverletzten sehr auffallend, aber theils scheinen sie viel von Gewohnheiten und Bedürfnissen des Kranken abhängig zu sein, theils sind sie allen Hirnleidenden mehr oder weniger gemeinschaftlich. So das Greifen mit der Hand nach dem Kopf, das fortwährende Halten einer oder beider Hände an den Geschlechtstheilen, zum Leibe eingezogene Beine, unruhiges Hin- und Herwerfen des Körpers. Nur zusammen mit einer ganzen Reihe anderer Erscheinungen könnten sie uns zur Vermuthung über Existenz einer organischen Veränderung führen, nie aber über die Natur derselben.

Auch die Physiognomie der Kopfverletzten ist im höchsten Grade verschieden, bietet aber ebenfalls nichts Charakteristisches dar. Oft findet man sie bei Blutextravasaten und Hirncontusion der eines stark Besoffenen ähnlich; das Gesicht ist livid, aufgedunsen, mit blaugeschlagenen Augen. Zugleich findet man auch Schaum an den Lippen. Bisweilen ist sie die eines an der Paralyse des n. facialis Leidenden, mit schiefem Munde und mit der von der ausgeathmeten Lúft trommelartig schwellenden Backe. Bisweilen aber ist sie die eines ruhig schlafenden Menschen (bei reiner Erschütterung). Bei Eiterexsudaten in Hirnhäuten ist sie bisweilen krampfhaft verzogen, blass und mit stark ausgeprägten Stirnrunzeln.

Die Pupillen sind gleich nach der Kopfverletzung — möge sie eine reine Erschütterung oder eine organische sein — meistens erweitert; nicht immer aber gleich an beiden Augen, sondern wechselweise an einem erweitert, am andern zusammengezogen. Bei Eiterexsudaten in den Hirnhäuten sind die Pupillen meistens erweitert, wenn der Kranke soporös wird. Bisweilen findet man sie auch zusammengezogen bei vollkommener Bewusstlosigkeit. Auch bei Katzen fand ich sie gleich nach dem Schlage vor den Kopf bisweilen ganz zusammengezogen durch Hirnerschütterung. Kurz vor dem Tode sah ich sie bei einigen Kranken noch beweglich. Nur wenn eine Pupille permanent erweitert bleibt, und besonders mit der Ecchymose des obern Augenlids oder des Rachens verbunden ist, kann man ein Extravasat an der Basis des Schädels etwas sicherer vermuthen.

Ohrenfluss, Nasenblutung und Ecchymosen der Augenlider und des Rachens geben, wenn sie vorhanden sind, verhältnissmässig noch bessere Aufschlüsse als andere, scheinbar sichere Erscheinungen. Alle drei geben meistens ein böses Omen an. Der Ohrenblutfluss mit Bewusstlosigkeit des Kranken ist schon bedenklich; noch bedenklicher wird er zusammen mit der Ecchymose eines Augenlids. Nach der Section findet man oft einen Riss an der Schädelbasis mit extra- und intrameningealem Extravasat, welches in das innere Ohr und in die Augenhöhle eingedrungen ist.

Sicher ist die Diagnose, wenn alle drei Erscheinungen vorhanden sind. Sie unterrichten uns aber nur von einer Seite. Sie sagen nicht, ob auch das Hirn zu gleicher Zeit tiefe organische Veränderungen erlitten hat. Viele Fälle habe ich von Ecchymosen an einem (oberen) oder auch an beiden Augenlidern und der Bindehaut und im Fettzellstoffe der Orbita zugleich mit Schädelbasisfissuren beobachtet. Nur zwei Fälle habe ich von serösem Ohrenflusse gesehen. Beide sehr bald nach einander und zwar bei jungen Leuten in Folge eines Kopfsturzes. Bei beiden habe ich nach dem Tode eine Schädelbasisfissur, welche schräg durch das linke Felsenbein und den meatus auditorius internus ging, gefunden. Der Ausfluss war bedeutend, das Ohr füllte sich fortwährend mit der Flüssigkeit; in beiden Fällen war zu gleicher Zeit eine Hirncontusion vorhanden.

Sehr veränderlich sind die Symptome der Circulation und Respiration. Von denselben sind noch die constantesten: die Langsamkeit des Pulses und die stertoröse Respiration. Wenn beide, zugleich mit der Bewusstlosigkeit, stark ausgeprägt sind, kann man wohl Hirndruck und Hirncontusion vermuthen, namentlich wenn beide Erscheinungen als secundäre Symptome auftreten. In der Reihe der primären aber ist bei der Hirncontusion der Puls eben so oft frequent, beinahe unzählbar. Ebenso ist er beschaffen bei sehr rasch eintretenden Eiterexsudaten in Hirnhäuten. Wie die Völle und Härte des Pulses trügerisch ist beim Hirnleiden, habe ich schon früher gesagt.

Ebenso unbestimmt und unsicher sind alle secundären Erscheinungen. Die Symptome des Blutandrangs zum Kopfe sind allerdings nach Kopfverletzungen fast immer vorhanden, namentlich wenn sich der Kranke von der ersten Bewusstlosigkeit und dem Coma einigermassen erholt hat. Gerade auf die Beständigkeit dieses Zustandes stützen sich diejenigen, welche die Blutentziehungen bei jeder Kopfverletzung auf das Eifrigste empfehlen. Kopfweh, Hitze und bleierne Schwere des Kopfs, Ohrensausen, voller Puls sind

diese Symptome. Sie erfordern auch die sorgfältigste Beobachtung, aber sie sind allen traumatischen Hirnleiden gemeinschaftlich; da sie jede Hirnexpansion begleiten, so geben sie keinen sicheren Anhaltepunkt für entschiedene Handlungen ab. Diese Hirnhyperämie nehmlich kann ebenso leicht zu einem serösen Exsudat oder Oedem der Hirnhäute und zur Erweichung der gequetschten Stelle des Hirns, wie zu Reizsymptomen (Fieber-Meningiten) Anlass geben.

Das Fieber und die Delirien sind wohl beachtenswerthe secundäre Erscheinungen; aber nicht darum, weil sie etwas Charakteristisches an sich haben, sondern weil sie bei Kopfverletzungen meistens häufiger irgend eine materielle Veränderung in den Hirnhäuten oder in der Hirnsubstanz bedeuten. Ihr Charakter, Grad und Intensität entsprechen aber keineswegs dem Grade und der Natur dieser Veränderungen. So kann das Fieber, welches dem serös-purulenten Exsudat der Hirnhäute und der Erweichung der Hirncontusion vorangeht, sehr unbedeutend sein, oder nur am Abend zugleich mit Kopfweh unmerklich erscheinen. Es kann auch mehr oder weniger einen intermittenten Charakter haben oder auch mit heftigen Schüttelfrösten auftreten. Das entspricht aber keineswegs der Intensität des Exsudats, sondern höchstens seiner rascheren oder langsameren Bildung, oder es gehört auch (wenn das Fieber von Schüttelfrösten begleitet wird) gar nicht dem localen Exsudat an, sondern nur dem Gange eines allgemeinen pyämischen Processes. Delirien sind nun sehr verschieden: entweder bland und kaum merklich, chronisch, oder plötzlich mit einer Vehemenz auftretende furibunde, und, — was besonders die Diagnose erschwert — sie bedeuten nicht immer die Exsudatbildung und den Erweichungsprocess, sondern sie sind bisweilen nichts weiter als ein delirium tremens, welches bei Trinkern im Laufe der Verwundung sich ausbildet. Endlich Schlaflosigkeit und gewöhnliche Somnolenz bei Kopfverletzten erfordern stets die grösste Aufmerksamkeit des Arztes. Die erste könnte noch als Folge der Gemüthsaufregung, die so oft bei Verwundeten (namentlich bei denen von höherer Bildung) ganz

unerwartet vorkommt, gedeutet werden. Die letzte aber gehört immer zu den misslichen Symptomen. Doch etwas Bestimmtes bedeutet weder die eine noch die andere.

Also weder aus einzelnen noch aus der Gesammtzahl der Kopfsymptome kann man den Hirndruck ganz sicher diagnosticiren. Nur die Berücksichtigung der Zeit, der Dauer, des ganzen Verlaufs derselben und der das Leiden begleitenden Nebenumstände kann uns einigermassen über die Natur des Leidens belehren und unsre Handlungen am Krankenbette leiten. Das muss uns aber auch vorsichtig in der Wahl unsrer Heilmittel machen und wenig zu energischen Kuren bei Kopfverletzungen disponiren.

Ich habe bis jetzt noch mit keinem Worte zwei anderer Vorgänge des Hirndrucks erwähnt, nehmlich der Hirnentzündung und des Hirnabscesses. Das that ich deswegen, weil ich die erste nie gesehen und den zweiten nie erkannt habe.

Die acute Hirnturgescenz, wenn man sie Entzündung nennen will, begleitet wohl früh oder spät jede bedeutende Kopfverletzung: Pulsirender Kopfschmerz, Schwere des Kopfs (wie die meisten Patienten sagen „Blei im Kopfe"), Empfindlichkeit der Sinnesorgane, Delirien, Uebelkeit und Erbrechen, Fieber etc. sieht man in verschiedenstem Grade beinahe alltäglich bei Kopfverwundeten. Dass ein so schnell turgescirendes und für eine so hohe Function bestimmtes Organ wie das Hirn nach jeder traumatischen Erschütterung leicht angegriffen werden und bedeutende Zufälle veranlassen kann, ist begreiflich. Warum soll aber ein solcher Zustand als ein entzündlicher betrachtet werden? Das begreife ich nicht. Das Wesen der Entzündung kennen wir nicht; — es ist ein Wort, — sprechen wir aber dieses Wort aus, so denken wir gleich an materielle sichtbare Ausgänge, wie eines uns unbekannten X; — an eine Exsudation, Eiterung, Exulceration, Brand. Freilich denken wir auch dabei an eine Gefässinjection, Anschwellung, Schmerz; aber wir wissen, dass nicht Alles, was roth, angeschwollen ist und schmerzt — schon eo ipso entzündet ist; sonst müssten

wir nach jeder Anlegung des Tourniquets Entzündung und bei einer chronischen Keratitis gar keine annehmen. Fragen wir nun, welches ist der Ausgang aller der Zufälle, welche der traumatischen Encephalitis zugeschrieben werden.

Es tritt nach den Reizerscheinungen das sogenannte Stadium paralyticum ein, d. h. der Kranke wird comatös, gelähmt, mit oder ohne Krämpfe. Und man findet nach dem Tode entweder ein serös-purulentes Exsudat in den Hirnhäuten, Erweichung der gequetschten Hirnstelle, Blutpfröpfe und Eiter in dem Sinus, oder einen Abscess in der Hirnmasse. Die erste Erscheinung aber hat mit der Encephalitis nichts zu thun; die zweite ist die Folge der Verjauchung; — unser Augenmerk muss also hier auf diese organisch-chemische Veränderung der gequetschten Stelle ausschliesslich gerichtet werden. Die dritte ist wieder ein eigenthümlicher Process, welcher auch ohne die geringste Entzündung bestehen kann. Es bleibt uns also nur die vierte, der Hirnabscess. Wie entwickelt er sich aber? Gehen ihm nicht auch örtliche Hirnquetschung, Verjauchung des in die Hirnsubstanz extravasirten Bluts, Erweichung, Schorfbildung an der gequetschten Stelle voraus? Sind es also nicht wieder solche pathologische Veränderungen, welche unsre Handlungen am Krankenbette vorzüglich leiten müssen? Die begleitende Hirnturgescenz kann hier ebenso gut Ursache als Folge sein, — und zwar ist das Letzte viel häufiger der Fall.

Diese verschiedene Anschauungsweise hat aber nicht nur rein theoretischen Werth, sondern auch praktischen. Sie bestimmt unsre Handlung. Richte ich mein Augenmerk nur auf eine Encephalitis, betrachte ich jede unvermeidliche Turgescenz des Gehirns schon als ein stadium erethicum der Hirnentzündung, so bin ich nach angenommener Sitte gleich bereit, meinen Kranken zu Ader zu lassen, obgleich diese Consequenz weder praktisch noch logisch richtig ist; fasse ich dagegen mehr die organischen Vorgänge im Hirne ins Auge, welche seiner Turgescenz vorausgehen und sie begleiten, so muss ich unwillkürlich in der Wahl meiner Heilmittel vorsichtig werden.

Traumatische Fälle, in welchen nach diesen erethischen und paralytischen Stadien die Leichensection nur eine Hirnturgescenz oder eine reine Hirnhyperämie nachgewiesen hat, sind höchst selten. Ja, wenn ich mehr Selbstvertrauen hätte, so würde ich ihre Existenz ganz leugnen. Aber in der Beschreibung derselben findet man noch seltner eine umständliche Schilderung aller encephalischen Zufälle. Man liest gewöhnlich nur das: „nach einer mehr oder weniger langen Zeit bekam der Verwundete, welcher sich ganz wohl befand, oder sich schon etwas unbehaglich fühlte, Kopfweh, Schwindel und verfiel in Sopor", oder auch „plötzlich wurde er bewusstlos, bekam epileptische Krämpfe und starb. Nach dem Tode fand man Hirnhyperämie und weiter nichts." — Weswegen soll das Encephalitis sein? Findet man nicht dieselbe Hirnhyperämie, dieselbe noch dazu mit starkem Oedem der Häute verbundene Turgescenz der Hirnmasse ohne alle Kopfzufälle? Begleiten nicht epileptische mit temporärer Bewusstlosigkeit complicirte Krämpfe sehr viele Kopfverletzungen nach ihrer Heilung und leiden nicht die Verwundeten lebenslang an solchen Krämpfen? Stirbt er zufällig während des Anfalls, so kann man wohl nach Belieben eine chronische Encephalitis annehmen, wenn man bei der Section eine Hirnhyperämie findet. Mir kommen aber solche Schlüsse ganz sonderbar vor. — Ich bleibe also dabei, ich kenne keine reine traumatische Encephalitis, ich habe sie nie gesehen. Ich will aber damit nicht sagen, dass die Hirnturgescenz, — dieser beinahe constante, unvermeidliche Zustand des erschütterten Gehirns, — nicht die höchste Aufmerksamkeit des Arztes verdiene. Dieses schon im normalen Zustande präexistirende und nach jeder Kopfverletzung exaltirte Expansionsstreben der Hirnmasse muss bekämpft werden. Das ist klar und unleugbar.

Um dieser Exaltation vorzubeugen, haben die erfahrensten und gescheidtesten Chirurgen sich nicht gescheut, gleich nach der Verletzung zu trepaniren und deprimirte Schädelfragmente aufzuheben, provisorische Aderlässe zu machen, Calomel in grossen Gaben einzugeben. In der That, eine höchst ungün-

stige Zeit für die Trepanation ist die, wenn die Hirnmasse schon stark turgescirt und aus der Schädelöffnung herauskommen will. Zu spät ist es für den Aderlass, wenn die Turgescenz schon stark entwickelt ist. Aber man vergesse ja nicht, die zwei Elemente derselben zu unterscheiden; man vergesse nicht, dass die interstitielle Exsudation ein ebenso wesentliches Element der Turgescenz ist, als die Ueberfüllung des Gefässnetzes vom Blute. Diese Exsudation kann aber durch Blutentleerung ebenso gut vermindert, als gesteigert werden, besonders wenn das Blut in dem Sinus frühzeitig gerinnt. Dass allgemeine Blutentleerungen in vielen Fällen von Kopfverletzungen, namentlich bei kräftigen, vollblütigen und jungen Individuen herrliche Dienste geleistet haben, ist unzweifelhaft; aber ebenso unleugbar ist es, dass sie in vielen andern den Ausgang in Exsudation befördert haben. Ein richtiges Moment zu treffen, kann man aber aus dem Buche nicht erlernen. Daher gebe ich dem angehenden Arzt nicht den Rath, mit der Antiphlogose bei Kopfverletzungen energisch zu verfahren und überlasse dies nur einem erfahrenen Praktiker.

Weniger Erfahrenen, wenn sie in den Kriegshospitälern sich selbst überlassen werden, rathe ich Eisumschläge, Kopfbegiessungen und örtliche Blutentziehungen, welche gegen die Hirnturgescenz nicht minder herrliche Dienste leisten können.

Was die Hirnabscesse betrifft, so sind sie vor allen Dingen nicht mit der Hirnpyämie zu verwechseln. Von dieser werde ich noch später sprechen (s. Pyämie).

Der reine Hirnabscess, obgleich er auch nicht zu den äusserst seltnen Erscheinungen in der Kriegspraxis gehört, ist doch im Ganzen nur ein Curiosum für die Kriegschirurgen. Man findet ihn nur zufällig oder unerwartet bei der Section oder der Trepanation. Man könnte freilich auch einen Theil derjenigen Eiteransammlungen, welche man bei complicirten Schädelbrüchen nach der Eröffnung der dura mater entdeckt, zu oberflächlichen Hirnabscessen rechnen, da diese Ansammlungen bisweilen nach der superficiellen Hirnquetschung (Contusion der Cortical-

substanz) entstehen, — und als ein Verjauchungsprocess der contundirten Stelle betrachtet werden müssen.

Tiefere Abscesse entstehen auch meistens aus Contusion der Marksubstanz, oder entwickeln sich in der Nähe des Schusscanals, wenn derselbe zwischen dem Schädel und der harten Hirnhaut, oder noch mehr, wenn er durch die Hirnsubstanz selbst läuft. Enorme Eiterzerstörungen in den Hemisphären findet man bisweilen unerwartet bei der Section. So wenig entsprechen die Erscheinungen am Krankenbette der Intensität der Zerstörung. Der Kranke kann vollkommen bei Bewusstsein und nicht paralysirt sein, bis der Eiter sich den Weg in die Hirnhöhlen, in die Schädelhöhle oder unter die Arachnoidea bahnt. Dann erst wird er oft plötzlich soporös, gelähmt und bekommt Krämpfe. Kurz, es ist unmöglich den Hirnabscess zu diagnosticiren. Es gelingt nicht einmal seine Existenz zu vermuthen. Auch dann, wenn die unter der harten Hirnhaut verdeckt liegende Eiteransammlung durch eine Schädelöffnung entblösst wird, gelingt es nur annäherungsweise ihre Gegenwart zu erkennen. Wenn Dupuytren sein Messer ein Zoll tief in die Hirnmasse einstiess, um den Abscess zu öffnen, so riskirte er gewiss mehr, als es Napoleon's bekannter Grundsatz gestattete.

Es sind auch Fälle von den mit der Gegenwart der Kugel in der Marksubstanz complicirten Hirnabscessen ohne Bewusstlosigkeit und bei relativem Wohlbefinden beobachtet worden. — In einigen Fällen von Hirnschusswunden (s. unten) kann man indessen die Vermuthung über die Abwesenheit eines Abscesses dreister aussprechen, wenn man die Quantität des Eiters für den Umfang der äussern Kopfwunde zu gross und die Flüssigkeit mit Hirnpartikelchen gemischt findet. Sonst beobachtet man bei Hirnabscessen auch dieselbe Reihe der Erscheinungen, welche den Hirndruck mehr oder weniger charakterisiren. Zu diesen gehören: Sopor, Lähmung, Krämpfe, Contracturen etc., namentlich, wenn diese Zufälle zugleich mit der sichtbaren Quetschung der Hirnsubstanz (wie bei penetrirenden Schusswunden) auftreten. Die Eröffnung solcher Abscesse, welche

meistens eine freiwillige ist und durch eine Exulceration der harten Hirnhaut geschieht, führt ein rasches Collabiren des Kranken mit sich. Die Eiterhöhle geht in Folge des Eintritts der Luft ebenfalls schnell in Erweichung und Sphacelus über.

Sowohl nach Hirnerschütterung, als nach Hirndruck beobachtet man auch eine chronische Encephalitis. Diese soll ohne Fiebersymptome sein und sich wieder durch Kopfweh, Schläfrigkeit, vorübergehende Delirien, Erbrechen, partielle Lähmungen (wie Strabismus, Ptosis, Mydriasis, Blindheit), Zuckungen etc., also durch keine prägnanten Erscheinungen charakterisiren. Sie endigt in unglücklichen Fällen mit dem Verfall der Kräfte und apoplectischen Erscheinungen. Nach dem Tode findet man alles Mögliche: Zerstörungen, Exsudate, Perforationen der Abscesse etc.

Ich brauche demnach kaum zu sagen, dass bei der Beschreibung der chronischen Encephalitis nicht weniger verschiedene Krankheitsformen zusammengestellt sind, als unter dem Namen der acuten. Alle tertiären organischen Veränderungen, welche dem traumatischen Hirndrucke und der Hirncontusion nachfolgen, wie Erweichung, Exsudat und Abscessbildung, Durchbruch des Eiters, müssen nach der Schilderung des Krankheitsbildes in Schriften zur chronischen Encephalitis gerechnet werden.

Ausserdem gehört zu den Folgen der Erschütterung und des Drucks eine ganze Reihe von völlig unerklärten Nervenzufällen, welche bei Kopfverwundeten nicht selten beobachtet werden. Die hauptsächlichsten sind. 1) Sinnesstörungen (des Sehens, des Gehörs, des Geruchs); 2) Beeinträchtigung der Sprache; 3) Contracturen, Paresen und Neuralgien; 4) Epilepsie; 5) Geistesstörung.

In vielen Fällen hat man Grund irgend einen organischen Fehler als ein Residuum des Hirndrucks und der Contusion zu vermuthen, ja in einigen Fällen ist diese Vermuthung auch durch Autopsie bestätigt worden. So beschreibt Dr. Demme drei Autopsien nach Verletzungen der Supraorbital- und der Schläfengegend, die mit Amblyopie und Amau-

rose complicirt waren, bei denen Blutextravasate um den Sehnerv zwischen seinen Fasern und in der Gegend des Thalamus entdeckt wurden. —

Vor mehreren Jahren beobachtete ich auch einen sehr interessanten Fall, in welchem die organische Ursache eines traumatischen Nachleidens durch Autopsie bestätigt ward.

Ein Soldat bekam eine starke Contusion der Nackengegend, so dass er einige Zeit lang betäubt war. Mit der Zeit bildete sich ein Sprachhinderniss mit Parese der Deglutition aus; die Papillen an der Wurzel der Zunge exulcerirten; kleine Geschwüre wurden mit erhabenen Rändern versehen und mit einem grauweisslichen festsitzenden Beleg des Bodens bedeckt. Sonst waren sie sehr torpid, schmerzlos, die Umgegend war weder geröthet, noch angeschwollen, und sie sassen alle auf einer (der linken) Seite. Eines Nachts erkältete sich der Patient im kalten Abtritte, bekam eine angina oedematosa und starb. Bei der Section fand ich an den Wurzeln des n. glossopharyngeus eine runde, erbsengrosse, röthliche, ziemlich consistente Geschwulst. Bei der weitern Untersuchung erwies sie sich als ein organisches und eingekapseltes Blutgerinnsel. Ich erklärte mir damals sowohl paretische Zufälle, als Geschwürbildung durch den Druck dieses erhärteten Blutextravasats auf die Wurzeln des n. glossopharyngeus. Die Geschwüre gingen tiefer und gaben nebst Erkältung den Anlass zur angina oedematosa.

Die Beeinträchtigung der Sprache ist keine seltene Erscheinung nach Kopfverletzung. Man fand auch bei Störungen des Sprachvermögens organische Veränderungen im vordern Hirnlappen. Bouillard suchte sogar dieses Vermögen in dem vordern Hirnlappen zu localisiren. Schröder van der Kolk localisirt dagegen die Stimmbildung und Sprachmuskelbewegungen in den Oliven. Ich fand einmal einen erbsengrossen Abscess im corpus olivare einer Seite, wodurch der gezackte Olivenkörper seitwärts hin verdrängt war; erinnere mich aber nicht, bei dem Kranken ein Sprachhinderniss bemerkt zu haben.

Die merkwürdigsten Beobachtungen in dieser Hinsicht sind die, in welchen das Gedächtniss für Hauptwörter, für Eigennamen, für Zahlen, fremde Sprachen etc. allein verloren geht, was dafür sprechen möchte, dass wir kein allgemeines, sondern nur ein specielles, für gewisse Sachen bestimmtes Gedächtniss (Wort-, Zahl-, Tongedächtniss) haben. Einige von den Verletzten verlieren nur das Gedächtniss von der Gegenwart, erinnern sich aber wie alte Leute sehr lebhaft der kleinsten Details aus ihrer Kindheit. Einige Kranke dagegen nennen verschiedene Sachen mit anderen Namen. Ich kannte einen, der statt ich immer er sagte; einen anderen, der einen Ausruf (Gott erbarme mich!) fortwährend wiederholte. Auch der Stimmton ist bei einigen verändert.

Noch häufiger kommt es vor, dass die Kopfverletzten von Neuralgien behaftet werden. Die qualvollsten Hyperästhesien des ganzen Körpers sah ich (in ein paar Fällen) nach der Verletzung des Rückenmarks. Nach dem Hirndruck und starker Erschütterung kommen dagegen meistens partielle Hyperästhesien vor, die bisweilen ganz sonderbar sind. So erinnere ich mich eines Kranken, bei welchem an der rechten Seite der Zunge eine sehr begrenzte, beinahe punktförmige Stelle so schmerzhaft war, dass nach ihrer Berührung der Patient jedesmal in starke einseitige Krämpfe verfiel. Man konnte diesen Punkt nicht gleich finden; der Kranke selbst musste ihn einige Minuten dadurch aufsuchen, dass er die rechte Seite der Zunge an die Wange und an die Zähne rieb. Wenn er ihn einmal traf, dann zuckten seine Gesichtsmuskeln und entstellten höchst merkwürdig seine Physiognomie. Bei einem andern Kranken blieb auch eine ganz kleine Stelle in der Scheitelgegend zurück. Wenn man sie fand und nur ganz leise mit dem Finger berührte, so wurde der Patient blass und schwindelig bis zur Ohnmacht. In einem Falle, wo ich die Trepanation machte (s. oben), litt der Kranke auch an einem starken, mit epileptischem Anfall verbundenen Schmerz, wenn man eine kleine Vertiefung am Kopfe leise drückte. Diese kleine Grube verführte mich zur Operation, bei welcher ich jedoch an

der innern Fläche des Schädels gar nichts gefunden habe. Ein anderer junger Mann litt nach complicirter und längst (noch in der Kindheit verheilter) Schädelfractur, mit einer grossen verticalen Narbe in der Schläfenscheitelgegend, an einer förmlichen Epilepsie, die mit den Jahren zunahm.

Ich sehe nicht ein, warum man nicht in solchen Fällen, wenn der Kranke darauf besteht, die Trepanation versuchen soll, wenn sie auch wie hundert andere antiepileptische Mittel vielleicht nur durch die Einbildungskraft den Patienten heilt. Die Epilepsie nach Kopfverletzungen ist kein geringes Leiden. Der junge Mensch, dessen ich eben erwähnt habe, wird bestimmt blödsinnig werden, wenn die Anfälle noch fortdauern. Der von mir trepanirte Kranke war auch im höchsten Grade missgestimmt und zu jeder Beschäftigung unfähig. Nach der Operation war er aber vollkommen hergestellt. Bereden zur Trepanation werde ich natürlich keinen Patienten, aber wenn die Idee, sich durch Operation vom Leiden zu befreien, bei ihm eine fixe geworden ist und wenn irgend eine verdächtige Stelle am Schädel vorhanden ist, so werde ich mich doch zur Trepanation noch einmal entschliessen.

Wenn ich nun alles von mir über den Hirndruck Gesagte zusammenfasse, so komme ich zu folgenden Schlüssen:

1) Das Gehirn ist ein in beständigem Streben zur Expansion und dadurch unter fortwährendem, aber allseitigem Drucke stehendes Organ. Durch gegenseitige Wirkung der Turgescenz und des Drucks werden sowohl das Hirn, als seine Häute in einer fortwährenden Spannung erhalten. Der Grund zur Expansion liegt theils in einer sehr regen Circulation und Exsudationsthätigkeit des Hirngefässnetzes, theils in der eigenthümlichen Beschaffenheit seiner venösen Circulation. Der allseitige Druck ist grösser als bei allen anderen Organen unsres Körpers und wird durch straffe Membranen (fibröse und seröse) und eine Knochenhülle ausgeübt. Die dritte Zellgefässmembran aber (die pia mater) ist, zugleich mit der Hirnmasse, ein leicht und schnell turgescirendes Gewebe. Zugleich mit dem

Hirne ist sie auch einer fortwährenden allseitigen, von den anderen drei Hüllen ausgeübten Compression ausgesetzt.

2) Die Hirnmasse, wenn sie zugleich mit dem elastischen Schädel einer starken, aber allmäligen Compression ausgesetzt wird, verträgt wohl viel, — und noch mehr als die Schädelwände, — jedoch nicht ohne interstitielle Trennung der Molecüle. Dagegen hält sie heftige und plötzliche Schwingungen nie aus. Wenn dadurch ihr Expansionsstreben auf einige Zeit unterdrückt wird, so tritt es bald danach mit einer vermehrten Intensität auf. Interstitielle Trennungen, welche die Hirnmasse dabei erleidet, vergrössern noch dieses Streben.

3) Die Tendenz des Hirns und seiner Gefässhaut zu turgesciren, besteht aus zwei Elementen, circulativen und exsudativen. Beide gehen im normalen Zustande Hand in Hand und compensiren sich gegenseitig. Unter bestimmten Verhältnissen könnte das eine prädominirend werden und dadurch den Grad der natürlichen Compression erhöhen. Die auffallendsten materiellen Veränderungen, welche in Folge dieses Drucks entstehen, beobachtet man an der zarten Hirnhaut (s. unten Pyämie). Diese beiden Turgescenzelemente müssen in der Behandlung des Hirndrucks stets berücksichtigt werden. Keins von beiden darf auf Kosten des anderen rücksichtslos unterdrückt werden. Bei sichtbarem Bestehen einer Ursache des äusseren, partiellen Drucks muss man nicht so sehr diesen Druck, als die darauf folgende, unvermeidliche Hirnturgescenz, welche vorzüglich gegen die vom Druck befreite Stelle gerichtet wird, vor Augen haben.

4) Die bei Hindernissen in der Circulation und Ernährung des Hirns und seiner Häute eintretende Volumverminderung der Hirnmasse wird entweder durch Zunahme der Exsudation in seiner Gefässhaut und durch Hypertrophie der Schädelwände ersetzt, und der leere Raum in der Schädelhöhle ausgefüllt oder, — wenn die Circulation und Nutrition in den Häuten allein und zuerst auftritt, trennt sich allmälig die gespannte harte Hirnhaut sammt dem Gehirn von der inneren Schädel-

wand, und es bilden sich eine Hirnatrophie und ein leerer Raum in der Schädelhöhle (s. oben).

Allgemeine Uebersicht der therapeutischen Behandlung der Kopfverletzungen.

Wir haben zu unserer Disposition in der Behandlung der Kopfverletzungen: Allgemeine und örtliche Blutentziehung. Kälte. Das diätetische Verhalten des Kranken. Flüchtige Vesicatoren. Auflösende und leicht evacuirende Mittel. Chinin. Opium. — Ueber ihre Anwendung in der Kriegspraxis möchte ich folgende aphoristische Sätze aufstellen:

1) Als Regel muss man der permanenten örtlichen Blutentziehung (nach Gama's Methode) vor allgemeiner den Vorzug geben.

2) Bei der Anwendung der allgemeinen Blutentziehung muss man sich stets erinnern, dass die Völle und Härte des Pulses in Kopfleiden ein sehr trügerisches Kennzeichen ist.

3) Bei secundären Hirnsymptomen muss die Anwendung der allgemeinen Blutentziehung in Kriegslazarethen auf ihr Minimum reducirt und soviel als möglich vermieden werden, dagegen steht

4) einer energischen Anwendung der Kälte, sowohl zur Bekämpfung der primären, als der secundären Symptome nichts im Wege.

5) Wo eine ununterbrochene Anwendung der Kälte dem Kranken lästig ist, wo man wenig Eis zur Disposition hat oder wo Anämie und Verfall der Kräfte eine energische Anwendung der Eisumschläge contraindiciren, leisten die wiederholten Kopfbegiessungen mit kaltem Wasser sehr gute Dienste.

6) Absolute Ruhe des Körpers und des Gemüths, Landluft und nahrhafte, aber leicht verdauliche Kost bewahren den Kranken mit einer stark eiternden Kopfwunde sicherer vor secundären Erscheinungen, als eine directe Antiphlogose; dagegen

7) müssen alle aufregenden Speisen und Getränke, starke

Bewegung, Erkältung und Ueberladung des Magens auf das Sorgfältigste vermieden werden.

8) Flüchtige Vesicatore über den ganzen Kopf, aber ohne Unterstützung der Blaseneiterung gehören zu den unentbehrlichen Mitteln gegen bevorstehendes oder auch zu Stande gekommenes Oedem und Exsudat der Hirnhäute (bei secundären Symptomen) und bei einer sehr lange dauernden Bewusstlosigkeit des Kranken (in der Reihe der primären Symptome).

9) Die flüchtigen Kopfvesicatoren können in diesen Fällen mit einer mässigen, localen Blutentziehung sowohl, als auch mit der Anwendung der Eisumschläge (die über den Vesicator gelegt werden) verbunden werden.

10) Die auflösend-evacuirenden Mittel, wie Bitterwasser mit kleinen Gaben von Brechweinstein können, auch bei einer nährenden Diät, — namentlich wenn der Kranke zur Stuhlverstopfung prädisponirt ist, — mit sehr gutem Erfolge wochenlang ununterbrochen fortgesetzt werden; dagegen drastische, stark evacuirende, besonders metallinische Mittel und Vomitive müssen in der Kriegspraxis soviel als möglich vermieden werden.

11) Bei secundären Hirnsymptomen, wenn sie mit Frostanfällen oder mit einer Anämie und Verfall der Kräfte auftreten, gehört das Chinin zu den herrlichsten Mitteln.

12) In eigenthümlichen, larvirten, sporadisch vorkommenden Krankheitsformen, wenn sie auch das Bild einer Meningitis oder eines Eiterexsudats der Hirnhäute an sich tragen, sind die grossen Gaben von Chinin das einzige Rettungsmittel.

13) Bei chronischen, mit heftigem Kopfweh und Schlaflosigkeit verbundenen Delirien, nach Kopfverletzungen, ebenso gut wie bei einem mit denselben Erscheinungen auftretenden larvirten delirium tremens kann das Opium, — auch als einziges Mittel, — dreist angewandt werden.

2. Luft-, Blut- und Eiterdruck.

In der Kriegschirurgie hat man oft Gelegenheit, alle drei Arten des Drucks, sowohl einzeln als zusammen zu beobachten.

Der Luft- und Gasdruck hat das Eigenthümliche, dass er immer auf eine grössere Fläche, und sehr oft mit dem Blut- und Eiterdrucke verbunden, wirkt. Entweder steht die comprimirende, in die hermetisch geschlossene Höhle eingedrungene Luft mit der Atmosphäre in Verbindung, oder die comprimirende Luft ist durch eine Art Klappe, Verwachsung oder irgend ein Hinderniss abgesperrt; oder endlich der Druck wird durch ein von organischen Gebilden und Flüssigkeiten erzeugtes Gas bewirkt. Sobald man am Krankenbette Luftdrucksymptome vor sich hat, ist es in praktischer Beziehung sehr wichtig, auch gleich bestimmen zu können, zu welcher der drei Kategorien der Luftdruck gehört.

Die erste Art ist die gefährlichste. Man beobachtet sie ausschliesslich bei penetrirenden Brustwunden. Es kommen in der chirurgischen Praxis sonst noch zwei Fälle vor, die vielleicht auch zu dieser Kategorie gerechnet werden können, und zwar:

a) Erstickungsanfälle (auf welche meines Wissens Allan Burns zuerst aufmerksam machte und welche ich nur einmal beobachtete) in Folge des Luftdrucks auf die Luftröhre, wenn letztere durch Verschwärung und Mortification der vor ihr liegenden, straff angespannten Lamellen der fascia cervicalis, die an die incisura jugularis manubrii sterni sich befestigen, entblösst ist.

b) Eine zuweilen rasch tödtende Synkope in Folge plötzlichen und vehementen Eintritts der Luft in die Lunge nach einer Tracheotomie. Ich habe sie dreimal bei Kindern beobachtet und eins derselben unter dem Messer verloren. Sie ist nicht mit dem Bluteintritt in die Luftröhre zu verwechseln. — Mögen nun in diesen zwei Fällen die Wirkun-

gen des Luftdrucks streitig sein, beim plötzlichen Eindringen desselben in die geöffnete Pleurahöhle ist kein Zweifel. Wenn man bei einem lebenden Thiere die Pleura in einem intercostalen Zwischenraume von den Muskeln und Fascien auf eine weitere Strecke vorsichtig entblösst, oder noch besser: wenn man zugleich ein Stück Rippe vorsichtig heraussägt, so sieht man sehr schön durch die stramm angespannte seröse Haut, wie die Lunge bei den Respirationsbewegungen dicht an ihrer innern Fläche hin- und hergleitet. Der kleinste Einstich in die gespannte Haut ist schon hinreichend, dies interessante Phänomen zu vernichten; in einem Augenblicke dringt die Luft hinein und die Lunge zieht sich von der Pleurafläche zurück. Der Eintritt geschieht während der Inspiration. Hält man eine brennende Kerze vor die Wunde, so wird die Flamme bei der Exspiration leicht ausgelöscht. Die eingetretene Luft wird also bei der Exspiration aus der Brusthöhle mit Gewalt ausgestossen, aber nie vollkommen, möge die Pleurawunde noch so gross und offen sein. Macht man diese Wunde etwa 1¼ Zoll gross, so wird man, namentlich bei Hunden mittlerer Grösse, oft noch eine neue Erscheinung bemerken, nehmlich die, dass zugleich mit der Luft auch ein Flügel der collabirten Lunge aus der Wunde während der Exspiration ausgestossen wird und prolabirt. Gewöhnlich zieht er sich während der Inspiration wieder zurück, bisweilen bleibt er aber auch heraushängen. Bis jetzt sind die Physiologen, wie es scheint, noch nicht darüber einig, durch welchen Mechanismus die atmosphärische Luft in die geöffnete Pleurahöhle eindringt und die Lunge collabirt. Ich behalte, um mir diesen Mechanismus zu versinnlichen, den bekannten alten Vergleich der Brusthöhle mit der in einen Blasebalg hineingelegten Blase (Hewson) bei. Sonst könnte man auch die Donders'sche Hypothese von einem Missverhältnisse zwischen dem Luftdrucke und dem Widerstande der Lunge zur Erklärung annehmen. Durch Oeffnung beider Pleurahöhlen (durch grössere Einschnitte) zu gleicher Zeit kann man auch die Thiere leicht tödten, wie ich dies bei Amussat's Versuchen an Pferden gesehen habe. Die

Lunge aber collabirt durch den Luftdruck nicht vollkommen. Ein Theil derselben, namentlich die hinteren und oberen Parthien, wird noch die Luft enthalten.

Ganz dieselben Erscheinungen beobachtet man bei penetrirenden Hieb-, Schnitt- (Säbelhiebe) und Stichwunden, wenn der Parallelismus der äussern (Hautöffnung) und innern (Pleuraöffnung) Wunden erhalten wird. Schon undeutlicher sieht man dies bei Schusswunden. Drucksymptome treten auch hier sofort oder sehr bald nach der Verwundung ein. Diese sind

1) eine starke Dyspnoe mit ihrer bekannten Physiognomie: der Kranke athmet mit erweiterten Nasenflügeln, sucht durch Mund und Nasenlöcher Luft zu schöpfen und schöpft sie statt dessen bei jeder Erweiterung des Brustkastens durch die Wunde (Athemnoth). Er ist dabei unruhig, ängstlich; das Gesicht livid oder auch blass-livid. Die Stirne ist mit Schweiss bedeckt; der Patient befindet sich sitzend besser als liegend, und kann nicht lange eine und dieselbe Lage behalten. Die Respirationsbewegungen sind frequent, aber kurz und tumultuarisch.

2) Einseitige Respiration; die gesunde Lunge übernimmt das Geschäft der kranken, collabirten.

3) Gestattet der Zustand des Kranken eine Percussion und Auscultation, so findet man an der kranken Seite tympanitischen Ton und kaum merkbares, partielles, bisweilen auch leicht rasselndes Respirationsgeräusch an der hinteren Brustwand. Die kranke Brusthälfte ist aber nicht so gewölbt und erweitert wie bei einem organischen Pneumothorax.

4) Der Puls ist klein, unregelmässig, intermittirend.

5) Bei Schusswunden tritt in Folge einer stärkeren Erschütterung oder Contusion der Lunge noch ein blutiger Auswurf hinzu.

6) Ist der Parallelismus der beiden Wundöffnungen nicht vollkommen, und sind die weichen Gebilde in der Umgegend der Wunde abgelöst und zerrissen, wie es bei Stichwunden vorkommt, so merkt man auch ein Emphysem in der Umgegend der Wunde. Die unebenen, zerrissenen Weichgebilde

legen sich bisweilen klappenförmig vor die Pleuralöffnung und lassen bei der Exspiration die Luft aus der Brusthöhle nicht frei herauskommen, wodurch sie zwischen die Muskelschichten und Subcutanbindegewebe hineingetrieben wird. — Das wären also die primären Symptome des Lungenluftdrucks.

Der Druck bleibt aber nicht lange auf die eingetretene Luft allein beschränkt. Bald, bisweilen schon in den ersten 24 Stunden, tritt noch das serös-purulente Pleuraexsudat mit auffallenden Reizerscheinungen hinzu. Bisweilen aber bildet sich dieses Exsudat sehr langsam (im Verlaufe von 6 bis 7 Wochen) und ganz unmerklich. Ist es einmal da, dann hat man zuerst den Pneumopyothorax und zuletzt den Pyothorax vor sich. Der Luftdruck verwandelt sich also in einen Lufteiter- und in einen reinen Eiterdruck. Beide sind verbunden mit Erscheinungen der Spannung in der kranken Brustwand, welche sich durch stärkere Wölbung der Intercostalzwischenräume und der ganzen Thoraxhälfte charakterisirt, wobei auch die bekannten physikalischen Zeichen der Lageveränderung der naheliegenden Organe zum Vorschein kommen. Das Herz wird, wenn das Exsudat links ist, nach rechts verschoben und nimmt eine mehr verticale Richtung ein, was die Durchschnitte an gefrorenen Leichen sehr deutlich demonstriren. Das Zwerchfell wölbt sich nach unten, verschiebt auch die Milz oder die Leber nach unten. Unter diesem verstärkten Drucke wird die Lunge nicht allein collabirt, sondern auch carnificirt, bis zur Faustgrösse zusammengeschrumpft und an das Rückgrat angedrückt. Vor etwa 30 Jahren suchten sehr berühmte Chirurgen in solchen Fällen unter den Exsudaten vergebens nach der Lunge und glaubten noch an ihr völliges Verschwinden in Folge der Eiterung. Ich selbst war Augenzeuge von solchen Sectionen. Heutzutage wird das bestimmt keinem angehenden Arzte passiren. — Das würden also secundäre Erscheinungen des Luftdrucks sein.

Ob die Brustwunde wirklich eine penetrirende ist, wird in den meisten Fällen nicht schwer zu diagnosticiren sein; nur

darf die Sonde dabei auf keinen Fall gebraucht werden. Die Untersuchung mit dem Finger könnte man da, wo man in der Nähe der Wunde einen fremden Körper vermuthet oder ihn von aussen fühlt, zulassen; aber nur als Leitungsmittel zur Ausziehung des fremden Körpers, nicht um zu entscheiden, ob die Wunde penetrirend sei. Hilft der Versuch mit dem brennenden Lichte vor der Wunde nichts, oder sieht und hört man die austretende Luft nicht, so sind schon die beschriebenen Drucksymptome allein hinreichend die Diagnose zu stellen. Was will man mehr? Sieht man diese Erscheinungen nicht — desto besser; dann braucht man sich aber auch nicht viel darum zu bekümmern, ob die Wunde penetrirt oder nicht. Die penetrirende ist ja nur dadurch wichtig, dass sie zum Lungendrucke Anlass gibt. So lange sie das nicht thut, muss sie auch wie eine einfache Wunde behandelt werden. Man nehme meinetwegen an, dass sie penetrirt, und suche durch sorgfältigere Beobachtung des Kranken den Reizerscheinungen und dem Exsudate vorzubeugen.

Wenn ich nun alle von mir beobachteten Fälle von penetrirenden Brustwunden zusammenfasse, so kann ich sie unter folgende Kategorien bringen:

Erste Kategorie. Typische Hiebwunden von Säbeln und grossen Dolchen (mit den langen und breiten, zweischneidigen Lesginischen Dolchen wird gestochen und gehauen). Primäre Erscheinungen des Luftdrucks. Nicht übermässige, nur äussere Hämorrhagien; höchst selten ein prolapsus pulmonis. Diagnose leicht. Keine Complication. Gewöhnlicher Ausgang in pleuritisches Exsudat.

Zweite Kategorie. Kleinere, die Rippenknorpel durchdringende Verletzungen (auch durch Säbelhiebe). Die Wunde nicht klaffend. Die Diagnose deshalb schwieriger. Sitzt die Wunde näher am Brustbeine und unter dem dritten Intercostalzwischenraume, so ist sie vielleicht gar nicht penetrirend, da der Pleurasack in dieser Gegend von den Rippenknorpeln durch den m. triangularis sterni getrennt ist. In einigen Fäl-

len recht deutliche primäre und secundäre Drucksymptome mit und ohne Blutung.

Dritte Kategorie. Kleine, wahrscheinlich mit einem langen Wundcanal versehene, wirklich oder nur scheinbar penetrirende Stichwunden. Emphysem. Zweideutige oder deutliche primäre und secundäre Drucksymptome.

Vierte Kategorie. Stich-Bauchwunden in dem 8. und 9. Intercostalzwischenraume. Sie dringen durch das Zwerchfell in die Peritonealhöhle und sind mit Vorfall des Netzes complicirt. Der in Mortification übergegangene vorgefallene Theil wird für eine prolabirte Lunge gehalten. Keine auffallenden Drucksymptome. Das prolabirte Netzstück verschliesst vollkommen die Wundöffnung. Abstossung und Heilung. Zwerchfellbruch (s. unten Wunden).

Fünfte Kategorie. Meistens scheinbar penetrirende Brustschusswunden mit zwei von einander sehr entfernten, gegenüberliegenden Oeffnungen, oder auch mit einer Oeffnung und mit der Abwesenheit der Kugel, die an der entfernten Stelle unter der Haut (in der Achselhöhle, zwischen der Scapula und dem Rückgrat, in der Supraclaviculargegend) ganz deutlich gefühlt wird. Sehr unbedeutende oder auch keine Druckerscheinungen. Mit und ohne blutigen Auswurf, mit und ohne Lungenreizerscheinungen. Verlauf wie bei den gewöhnlichen Schusswunden. Viele unglückliche, aber auch glückliche Ausgänge.

Sechste Kategorie. Fälle, wo eine Diagnose auf eine penetrirende Wunde nur deswegen gestellt ist, weil beim Herausschneiden der Kugel, die von vorne oder von der Seite eingedrungen ist und meistens in der Dorsalgegend gefunden wird, die Rippe mehr oder weniger comminutiv fracturirt ist. Zu dieser Kategorie rechne ich auch die Fälle, wo die Kugel zwischen 2 Rippen, mit oder ohne deren Fractur, eingekeilt ist. Bluthusten. Secundäre Drucksymptome viel auffallender als primäre. In Folge dessen meistens ein unglücklicher Ausgang.

Siebente Kategorie. Fälle von Schusswunden mit

zwei von einander entfernten und mehr oder weniger gegenüberliegenden Oeffnungen oder auch mit einer, wobei die Kugel auch unter der Haut, aber ohne Fractur der Rippe, gefunden worden ist. Ganz deutliche primäre, aber nicht dem Luftdrucke allein angehörige Drucksymptome. Hämoptysis. Secundäre Erscheinungen von verschiedenem Grade. Meistens unglücklicher Ausgang, besonders wenn beide Oeffnungen nicht gegenüber und nicht dem transversalen Brustdurchmesser entsprechend, sondern schräg (eine nach unten, die andere nach oben) liegen.

Achte Kategorie. Schusswunden mit zwei Oeffnungen, mit einer starken äussern und innern Blutung, mit und ohne Rippenfractur. Starke Hämoptysis. Reizerscheinungen. Meistentheils unglücklicher Ausgang.

Neunte Kategorie. Schusswunden mit einer Oeffnung. Der Sitz der Kugel unbekannt. Bisweilen fand man sie bei der Section in den Körpern des Rückenwirbels oder in der Claviculargegend liegend. Bedeutende secundäre Reizsymptome. Symptome eines organischen Lungenleidens. Exulceration, Gangrän, Ausstossen der fremden Körper mit dem Bronchialauswurfe. Lethaler Ausgang.

Zehnte Kategorie. Schusswunden, mit Verletzung des Schultergelenks und Schlüsselbeins verbunden, oder beide Brusthälften penetrirend. Im Uebrigen derselben Art, wie unter Kategorie 8 und 9 angegeben. Unglücklicher Ausgang.

Elfte Kategorie. Von vorne zwischen den Rippenknorpeln eingedrungene und im Körper verlorene Kugeln. Sehr zweideutige und wenig ausgebildete Drucksymptome. Meistens secundäre Reizsymptome. Bisweilen glücklicher Ausgang mit Fistelbildung.

Ueberblicken wir nun diese elf Reihen der Fälle, so finden wir, dass nur eine (die 5. Reihe) nicht complicirte Schusswunden enthält. Aber auch hier betrachte ich die Mehrzahl der Wunden nur als scheinbar penetrirende. Da es mir in den meisten Fällen unmöglich war, die Diagnosen durch Sectionen zu bestätigen und überdies manche von diesen Kranken

vollkommen hergestellt sind, so bleibt die Annahme von einer Nichtperforation der Pleura nicht unwahrscheinlich. Es gelang sogar nicht immer, aus dem weiteren Verlaufe der Verwundung zu bestimmen, ob die Kugel über die convexe (äussere) oder die concave (innere) Fläche des Brustkastens verlief. Luftdrucksymptome fehlten oft. Blutiger Auswurf und Reizerscheinungen konnten auch der Erschütterung der Lunge allein zugeschrieben werden. Die Rippenfractur und die sie begleitenden secundären Reiz- und Drucksymptome, welche die 5. Reihe bezeichnen, können auch nicht als ein sicheres pathognomonisches Zeichen der Durchbohrung der Pleura betrachtet werden, da sie, wenngleich seltener, auch bei einfachen Brustschusswunden vorkommen. Die übrigen Reihen enthalten also alle complicirte Brustschusswunden. Zu diesen Complicationen müssen gerechnet werden:

1) Rippenbrüche und comminutive Fracturen des Schlüsselbeins, der Scapula, des Schultergelenks. 2) Blutungen. 3) Eine starke Hämoptysis. 4) Verschwinden der Kugel. 5) Verschiedene Nachleiden der Pleura und der Lunge.

Die meisten dieser Complicationen beweisen uns, dass wir es hier nicht mit einfachem Luftdrucke oder mit dem secundären Lufteiterdrucke, wie in den ersten drei Reihen der Brustwunden, sondern noch mit einem anderen Leiden zu thun haben. Und das ist der Blutdruck, der Luftblutdruck und der Druck des fremden Körpers. Sowie der Lufteiterdruck sehr bald von Reizsymptomen begleitet wird, so ist hingegen der Blutdruck ohne Symptome des starken Blutverlustes unmöglich, möge dieser Verlust sichtbar (wie Hämoptysen und äussere Hämorrhagien) oder latent (wie Ergiessungen in die Pleurahöhle und in das Parenchym der Lunge) sein. Seine Nachfolgen sind auch sehr oft Reizerscheinungen, aber nicht ganz dieselben wie beim Eiterdrucke; sie hängen oft von Verjauchung und Zersetzung des extravasirten Bluts ab. Dazu kommen noch Reizsymptome, welche in Folge des Drucks eines fremden Körpers, der im Parenchym der Lunge oder in der

Brusthöhle steckt, eintreten und den Anlass zu organischen Brustleiden geben. — Unter solchen Verhältnissen muss jede andere sonst wichtige Verletzung, z. B. des Lungengewebes oder der Knochen, fürs Erste als Nebensache, als eine untergeordnete Complication betrachtet werden. Die ganze Aufmerksamkeit ist vor allen Dingen zu richten 1) auf den Blutluftdruck und auf den von ihm unzertrennlichen 2) Blutverlust; 3) auf den Druck des fremden Körpers; 4) auf die Veränderungen im extravasirten Blute.

Die Symptome des Blutdrucks sind verschieden, je nachdem 1) das Blut in der Pleurahöhle angehäuft und mit der Luft zusammen, oder 2) in das Parenchym der Lunge ergossen den Druck bewirkt. Beides kann auch zugleich vorkommen.

Bei Blutansammlungen in der Brusthöhle sind die Drucksymptome den primären Luftdrucksymptomen vollkommen analog. Aber in Folge des Blutverlustes treten noch hinzu: tiefe Syncope, totales Sinken des Pulses, Kälte des Körpers, kalter Schweiss und Leichenblässe des Gesichts. Dadurch aber werden die eigentlichen Drucksymptome mehr in den Hintergrund gestellt; denn die durch Syncope sehr verminderte Respiration lässt die Athmungsbeschwerden kaum bemerken. In solchen Fällen führen zur Diagnose: ein matter Ton und Ausdehnung der kranken Brusthälfte, zuweilen ein aus der Wunde hervorragendes Blutgerinnsel, blutige Wäsche und Kleider, mit Blut bedeckte Lippen und Nasenlöcher.

Bei weniger hohem Grade des Blutverlustes sind wieder die Drucksymptome ausgeprägter. Dann beobachtet man auch zuweilen die äussere Hämorrhagie aus der Wunde oder aus der Luftröhre, also äussere und innere Hämorrhagie zu gleicher Zeit.

Bei der Blutergiessung in das Lungenparenchym und die Bronchialäste sind prädominirende Erscheinungen: die Hämoptysis oder Lungenblutschlag mit Respirationsbeschwerden, Husten und Blutverlustzufälle.

14*

Blutdruck und Blutverlust gehören also zu den lebensgefährlichsten Complicationen der penetrirenden Brustschusswunden. Sie kommen aber auch bei Hieb- und Stichwunden vor. Die zweite Reihe der Hiebwunden enthält namentlich einige Fälle dieser Art. Die Stichwunden habe ich selten beobachtet und kann daher aus eigner Erfahrung nicht viel über ihre Complicationen sagen; indessen sind nach der Beschreibung anderer Schriftsteller die Rappier- und Bajonettwunden ebenfalls mit Hämoptysen und Blutdruck verbunden. Die Entstehungsquelle des Blutergusses sind entweder die verletzten äusseren Thoraxgefässe (Intercostales et Mammaria interna), oder die Lungengefässe selbst. Es ist aber nicht leicht, die Quelle sogleich zu erkennen. Liest man die Schriften älterer Chirurgen, so glaubt man, dass die Verletzungen der äusseren Brustgefässe damals viel häufiger vorkamen und leichter diagnosticirt werden konnten; man begreift sonst nicht, warum die alten Chirurgen so viele Instrumente, z. B. Arteriennadeln, treppenförmige Platten etc., zur Stillung des Bluts aus der verletzten art. intercostalis erfunden haben. Ich muss gestehen, dass ich nicht im Stande bin, die Quelle der Blutung bei penetrirenden Brustschusswunden zu erkennen, und — aufrichtig gesagt — beschäftige ich mich auch wenig damit, weil ich bei beiden Blutungsarten eine und dieselbe Behandlung anwende. Alle vorgeschlagenen Merkmale zur Stellung der Diagnose bewähren sich in der Kriegspraxis nicht. Zu dieser gehören z. B. schäumiges hellrothes Blut (aus der Lunge), vermehrter Blutausfluss während des Inspirationsactes, Einführung eines rinnenförmig verbogenen Blattes unter der Rippe etc. Ich selbst war einst Augenzeuge, wie zwei Professoren am Krankenbette darüber debattirten, ob das aus einer penetrirenden Brustwunde vor ihren Augen geflossene Blut aus der Lungenarterie oder der Lungenvene hervorquelle — so überzeugt waren sie von der innern Quelle der Blutung, und die Section erwies später, dass die Lunge vom Eiterexsudat längst comprimirt und ein Ast der Mammaria das einzige verletzte Gefäss war. Die Blutung der Mammaria ist mir auch nur durch 2 Fälle bekannt. Aber auch

in diesen Fällen (durch Hiebwunden) ward die verletzte Arterie nicht unterbunden. Einer der Kranken ward vollkommen hergestellt, der zweite starb in Folge von Pyothorax. Die art. intercostalis aber habe ich nie unterbunden, obgleich ich unter vielen Fällen von Brusthämorrhagien gewiss auch Verletzungen dieser Arterie getroffen habe, die ich indessen nicht zu diagnosticiren wusste. Ich bezweifle übrigens sehr, dass Schussverletzungen der Intercostalis in der Mitte oder in der Nähe des Brustbeins den Anlass zu gefährlichen Blutergiessungen geben könnten. Nur in der Nähe ihres Ursprungs, also des Rückgrats, könnte dies der Fall sein, hier aber würde die Dicke der Muskelschichten das Aufsuchen des blutenden Gefässes noch mehr hindern. Was die Unterbindung der Mammaria interna betrifft, so wäre diese Operation schon leichter; aber, wie gesagt, ich achte nicht sehr viel darauf. Viel wichtiger ist es zu wissen, warum das Blut — möge die Quelle sein, welche sie wolle — den Blutdruck bewirkt, d. h. warum es sich in der Brusthöhle oder im Lungenparenchym sammelt und nicht nach aussen abfliesst. Der Grund kann ein doppelter sein. Im ersten Falle ist dem Blute der Weg aus der Brusthöhle nach aussen durch den aufgehobenen Parallelismus der Wunde versperrt; im zweiten ist das Lungenparenchym durch bedeutende Erschütterung und Trennung der Continuität so gequetscht, zerrissen, zerdrückt, zugleich aber die Lunge mit der Costalpleura so verwachsen, dass das Blut aus den verletzten Lungengefässen nur durch die Bronchien und in das zerquetschte Parenchym sich ergiessen kann. Demnach wäre auch das natürlichste Mittel, den Blutdruck aufzuheben, dasjenige, welches dem Blute den Ausfluss nach aussen verschaffen könnte. Dem ist aber nicht so. Wir müssen dabei stets bedenken, dass wir es nicht allein mit dem Blutdruck, sondern auch mit dem Blutverluste zu thun haben, wir können also den freien Ausfluss des Blutes nicht zu sehr begünstigen; müssen vielmehr danach trachten, die schnelle Gerinnung und die Thrombusbildung in dem bereits gesammelten Blute zu befördern. Wollte man aber auch dieses Problem übertreiben

und dem Blute jeden Ausweg nach aussen versperren, so würde man wieder den Blutdruck zur unerträglichen Intensität steigern. Also ist weder Erweiterung einer Brustschusswunde, die mit dem Blutdrucke complicirt ist, noch ihre vollkommene Verschliessung angezeigt. Beide Mittel hat man indessen vorgeschlagen, und zwar haben dies sehr ausgezeichnete Wundärzte gethan und ausgeführt; — beide verdienen also erwähnt zu werden. Man hat sogar das zweite Ziel, die Blutgerinnung, so über die Massen erhoben, dass man die Wundöffnung durch eine blutige Nath verschliessen wollte. — Meiner Ansicht nach wäre das ebenso unpraktisch, als eine blutige Erweiterung zur Herstellung des Parallelismus. — Der Blutdruck hat, wenn er durch das in der Pleurahöhle angesammelte Blut zu Stande kommt, das Eigenthümliche, was ihn auch vom Luftdrucke unterscheidet, — dass er meistens nur im Anfange lebensgefährlich ist. Ist dieses Moment glücklich überstanden, so hat man die üblen Nachfolgen weniger zu befürchten, als wenn er zusammen mit der Luft, oder als wenn die Luft allein den Druck ausgeübt hätte. Diese langsamen, tückischen Eiterexsudate in der Pleurahöhle, die so oft die Kranken mit einfach penetrirenden Brust- (und namentlich Hieb- und Stich-) Wunden tödten, habe ich nach dem Blutdrucke viel seltener beobachtet. — Es ist zu verwundern, wie einige Verwundete nach einem schrecklichen und mit dem stärksten Drucke verbundenen Blutverluste aus der durchschossenen Lunge sich bisweilen rasch erholen und später eine blühende Gesundheit geniessen. Ich gestehe, dass ich einen Verwundeten mit zwei Schussöffnungen, von welchen eine die vordere, die andere die hintere ist, möge er im Anfange der Kur auch an einer bis zur Syncope heftigen Hämoptyse leiden, doch viel lieber zur Behandlung übernehme, als einen, der in Folge einer einfachpenetrirenden kleinen Hiebbrustwunde schon mit pleuritischem Reize behaftet ist.

Nicht sehr selten kommt es vor, dass der Blutdruck bei Schusswunden ohne die geringste Blutung aus der Wunde beobachtet wird. Indessen geschieht dies bei Schüssen von kleinen

Kugeln (wie ich das im Kaukasus und bei Pistolenschüssen gesehen habe) viel öfter, als bei Verletzungen von dem gewöhnlichen jetzt in europäischen Armeen gebräuchlichen Geschoss. — Die kranke Brusthälfte ist dann sehr merklich ausgedehnt, der Percussionston sehr dumpf, kein Respirationsgeräusch vorhanden, die Hämoptyse aber mässig. Die übrigen Druckerscheinungen zeigen verschiedene Grade; und was besonders zu berücksichtigen ist, — die Symptome des Blutverlustes sind viel geringer.

Die so oft vorkommenden Verwachsungen der Lunge mit der Pleura haben bestimmt auf das Vorkommen und Nichtvorkommen des Blutdrucks keinen unbedeutenden Einfluss. Das aus den verletzten Lungengefässen strömende Blut wird durch Verwachsungen verhindert, in die Pleurahöhle zu extravasiren; es fliesst dann entweder durch die Wunde aus oder in das Parenchym der Lunge und in die Bronchien hinein; höchstens könnte dabei ein localer Hämothorax zu Stande kommen.

Wenn nun der Verwundete durch Blutdruck und Blutverlust nicht zu Grunde gegangen ist, so kann das extravasirte Blut 3 Veränderungen erleiden: 1) es wird resorbirt; 2) es verjaucht; 3) es wird organisch metamorphosirt.

Alle drei hängen von gewissen, zum Theil unbekannten Bedingungen ab. Einen mächtigen Einfluss aber übt die hermetische Abgeschlossenheit vom Contacte mit der Luft, mit anderen fremden Stoffen, und die Ruhe aus; — und das ist wieder ein Grund, jeden unzweckmässigen Eingriff auf die Schusswunde während des Blutdrucks zu vermeiden. Durch Versuche an Thieren habe ich schon vor 20 Jahren nachgewiesen, dass eine zum Umfange und zum Orte verhältnissmässig bedeutende Quantität des frischen venösen, in die Scheide einer subcutan durchschnittenen Sehne eingespritzten Bluts die Neuorganisation begünstige und höchst wahrscheinlich selbst in die organische Metamorphose eingehe, wenn das eingespritzte Blut 1) nur die Scheide vollkommen ausfüllt, 2) vor dem Contacte mit der Luft, 3) vor jeder Insultation durch Anlegung des Gypsverbandes geschützt wird (siehe meine Schrift über

Durchschneidung der Achillessehne 1843). Einige Beobachtungen an Arterienunterbindungen bestätigen diese Ansicht. Wenn man dagegen eine frische Fischblase (von einem grösseren Fische) mit dem von einem Säugethiere genommenen Blute ausfüllt und in eine grosse seröse Höhle von einem Hunde hineinbringt (wie ich das öfters versucht habe), so wird das Blut oft verjaucht und gibt auch Anlass zu lethalem serös-eiterigem Exsudat. Wird aber die mit Luft allein (ohne Blut) ausgedehnte Fischblase in die Bauchhöhle hineingebracht, so findet man nach einiger Zeit entweder keine Spur derselben, oder man entdeckt an ihrer Stelle eine guten und consistenten Eiter enthaltende Kyste. Die neu gebildete Kyste ist der Form nach der Fischblase vollkommen ähnlich, nur viel grösser und dicker; die Blase selbst aber wird resorbirt. Die Verjauchung des extravasirten Bluts kann also durch Berührung mit einem fremden Körper, die organische Metamorphose dagegen durch eine Absperrung vom Contacte mit demselben und durch Ruhe befördert werden.

Sobald nun das extravasirte Blut in der Brusthöhle in Folge des Contacts mit der zurückgebliebenen Kugel, Kleidungsstücken, Pfropfen, Knochenfragmenten oder durch Stockung der eingetretenen Luft, Unruhe und insultirende Eingriffe zu verjauchen beginnt, dann treten auch leicht die septischen secundären Reizsymptome des Blutdrucks ein. Kommt noch hinzu, dass die Wunde der comprimirten Lunge nicht geschlossen ist, so bewirkt der Verjauchungsprocess den Erguss des Wundsecrets und des frischen Blutes aus den Lungengefässen in die Brusthöhle. Nur ist noch zu bemerken, dass diese organischen Veränderungen bei einem durch vorangegangenen Blutverlust erschöpften Patienten stattfinden, und dass die Hospitalluft auch das Ihrige beiträgt. Die Folgen von all dem sind: 1) der septische Ichorothorax; 2) die septische Lungenfistel; 3) die secundären Hämoptysen; 4) der Durchbruch der Jauche nach aussen, durch die Wunde oder auch durch die Lungenfistel in die Bronchien; 5) die hectischen, colliquativen, typhösen (septischen) Reizsymptome. — Folglich

spielen in dieser und nicht in der ersten Periode der Verwundung die Complicationen des Blutdrucks mit der Anwesenheit der fremden Körper, Verletzung der Lunge und Rippenfracturen eine wesentliche Rolle. Sie sind insofern wichtig, als sie den Blutdruck und den Blutverlust zur Entwicklung dieser lethalen organischen Vorgänge unterstützen.

Ist das Blut, anstatt in die Brusthöhle, in das Parenchym der verwundeten, aber mit der Pleura verwachsenen Lunge extravasirt, so wird das erschütterte Lungengewebe vom Blute infiltrirt. Die infiltrirte Partie ist dann von einem langen, mit Brandschorfen ausgefüllten Wundcanal durchbohrt oder enthält auch fremde Körper. Ein Ichorothorax kann hier nicht als Folge der Verjauchung des extravasirten Bluts eintreten, weil die Verwachsungen dies verhindern; aber das infiltrirte Extravasat wird noch seltener resorbirt oder organisirt, es erfolgt vielmehr entweder 1) eine meistens septische und in Verjauchung übergehende Hepatisation oder 2) eine Gangrän der Lunge oder 3) es bildet sich eine grosse Caverne, die leicht mit einem partiellen Ichorothorax verwechselt werden kann. Einen solchen Irrthum (aber nicht nach einer Schusswunde) sah ich einmal von einem ausgezeichneten Arzte begehen. Es sprachen in der That alle physikalischen Symptome für den Pyothorax; es wurde punctirt und eine bedeutende Quantität der stinkenden ichorösen Flüssigkeit entleert. Die Section zeigte aber, dass der ganze untere Lappen der einen Lunge in eine, von allen Seiten mit der Pleura fest verwachsene Caverne verwandelt worden war. Vom Lungenparenchym blieb nur eine 1''' dicke Schicht übrig. — Hectische und septische Erscheinungen, secundäre Hämoptysen, stinkender profuser Auswurf begleiten auch sonst diese organischen Vorgänge.

Den Druck des fremden Körpers in der Pleurahöhle und in dem Parenchym der Lunge sind wir nicht im Stande zu diagnosticiren. Nur ein Zufall kann uns darauf führen. Primäre Druckerscheinungen sind nur selten vorhanden, und auf unbestimmte subjective Gefühle des Drucks und

des Schmerzes an dieser oder jener Stelle kann man sich natürlich nicht verlassen. Erst secundäre organische Folgen des Drucks lassen uns die Gegenwart des fremden Körpers vermuthen.

Die Einkapselung der Kugeln nach Brustschusswunden habe ich nie gesehen und nirgends darüber gelesen. Nach der Section der frisch Verletzten habe ich die Kugeln nebst Blutgerinnseln in der Pleurahöhle frei liegen sehen. Es sind auch Fälle bekannt, wo die Kugel am Boden eines pleuritischen Exsudats frei lag. Sie kann durch frische fibrinöse Exsudate verdeckt bleiben, oder in den Wirbelkörpern und zwischen den Rippenfragmenten stecken. Im Parenchym der Lunge selbst bleiben die fremden Körper beinahe nie fest sitzen. Nach einem langen Leiden, welches in Folge von partiellen Hepatisationen, Cavernen und Fistelbildungen in der Lunge eintritt und von einem starken Husten, Hämoptysen, profusen stinkenden Auswurfe und colliquativen Symptomen begleitet wird, hustet bisweilen der Kranke einen Pfropf, einen Kleiderfetzen oder ein Knochenfragment aus. Ich habe auch Verwundete gesehen, welche nach einem solchen Leiden die verkalkten und erweiterten Bronchialdrüsen expectorirt haben. Bisweilen wird der Kranke durch den fremden Körper erstickt. — Auch die Tuberculose kann sich bei solchen Verwundeten in Folge eines langen Aufenthalts in Hospitälern entwickeln. Durch secundäre Hämoptysen tritt Anämie ein; durch den jauchigen, gangränösen, stinkenden Auswurf werden die Hospitalkranken angesteckt und typhös. Ich habe indessen ein paar Fälle beobachtet, wo die Kugel zwischen den Rippenknorpeln in der Herzgegend eindrang und in dem Körper des Kranken spurlos verschwunden war. Gleich nach der Verwundung sah der Zustand sehr bedenklich aus; die Kranken erholten sich aber nach einigen Druck- und Reizerscheinungen und wurden vollkommen hergestellt. Nur eine wuchernde Fistelöffnung, die auf das Vorhandensein eines fremden Körpers schliessen liess, blieb zurück.

In selteneren glücklichen Fällen öffnet sich der Ichorotho-

rax (durch die Wunde, durch einen neuen Abscess oder in die Bronchien). Die entleerten Pleurahöhlen und Cavernen in der Lunge verschrumpfen mit und ohne Fisteln. Man findet dann die bekannte Formveränderung und Lage (durch Schrumpfung des Narbengewebes) in dem Rückgrate und in den Rippen. Das Lungengewebe bleibt carnificirt, unwegsam, mit Narbensträngen oder mit den von käseartig vertrocknetem Eiter angefüllten Fistelgängen durchzogen und bronchiectatisch. — Die Resorption ohne Entleerung des pleuritischen Eiterexsudats habe ich nur nach einfachen penetrirenden Brustwunden und zwar ohne auffallende Formveränderung des Brustkastens gesehen.

Also, die Erscheinungen des Eiterdrucks sind ihrer Natur nach immer secundäre und entwickeln sich sowohl in Folge des Luft- als des Blutdrucks und des Drucks von fremden Körpern (s. unten) und hier ist der Druck meistens mit der Spannung verbunden. Ich erwähne ihn aber deswegen unter den Druckerscheinungen, weil er in traumatischen Fällen sich oft unmittelbar nach dem Luft- und Blutdruck entwickelt, und ausserdem, weil die Spannung dabei nicht immer die Hauptrolle spielt. Der Eiterdruck hat folgende Eigenthümlichkeiten: 1) die Reizsymptome gehen demselben voran; 2) die Respirationsbeschwerden sind oft unbedeutend oder fehlen auch ganz, namentlich wenn kein fremder Körper vorhanden ist; 3) es zeigen sich auch hectisch-colliquative, septisch-typhöse und organische Reizerscheinungen. — Gerade diese Symptome sind auch meistens die prädominirenden, so dass die mechanischen Eiterdruckphänomene in den Hintergrund treten. — Aber die Gegenwart des Eiters, möge sie von Druck- oder von Reizsymptomen begleitet sein, bestimmt gerade die Handlungen am Krankenbette. Ueberzeugt man sich durch sichere physikalische Kennzeichen von der Anwesenheit eines reinen oder serösen, jauchigen, mit zersetztem Blute und mit Gasen gemischten Eiters, so sucht man ihn entweder zu entleeren oder wenigstens seine Entleerung zu befördern. Der Resorption des Eiters traut man nicht so, wie der des extravasirten Bluts, obgleich sie, unter gewissen Bedingungen, unbestreitbar möglich ist. Diese Bedingungen

festzustellen, mit anderen Worten zu bestimmen, ob der angesammelte Eiter noch resorbirbar ist, oder durchaus entleert werden muss, ist eine Frage von hohem praktischen Interesse.

Im Allgemeinen kann man sagen, dass der flüssige, seröse Eiter resorbirbarer ist, als der dicke und consistente; es resorbirt sich eigentlich nur der flüssige, seröse Theil, die Eiterkörperchen aber werden wahrscheinlich zersetzt und verflüssigt. Ich habe mehrere Male mich durch Leichensectionen überzeugt, dass grosse, kalte Congestionsabscesse so resorbirt worden waren, dass nur ein käsiger oder butterähnlicher Stoff in der Höhle zurückgeblieben war. (Ich habe solche Massen noch nach 15 Jahren fest und zusammengeschrumpft gefunden.) Ich konnte den Resorptionsprocess in solchen Fällen stufenweise verfolgen. Manchmal sah ich in der Abscesshöhle vollkommene Trennung der beiden Eitertheile, des flüssigen (serösen) und des festen (käseartigen) entstehen; der letzte lag wie ein Niederschlag am Boden der Höhle, der flüssige Theil wurde dagegen resorbirt.

2) Die Resorption des flüssigen (serösen) Eiters ist indessen nur dann wahrscheinlich, wenn die Ansammlung desselben von keinen oder nur geringen Druck- und Reizerscheinungen begleitet wird.

3) Je grösser dagegen die Spannung der Höhle ist, je mehr die Erscheinungen einen acuten Charakter haben, desto unwahrscheinlicher ist der günstige Ausgang in Resorption.

4) Sie wird ganz unmöglich, wenn die Eiteransammlung von Gasbildung, heftigem Druck, Spannung und septischen Symptomen begleitet ist, daher ist auch

5) Die Resorption der acuten Eiterinfiltrate sehr selten.

6) Die Lage und die Function des Eiter enthaltenden Organs, die Constitution des Kranken, sein vorangegangenes Leiden, namentlich sein Blutzustand, ebenso wie die Hospitalconstitution und der Charakter der herrschenden Krankheiten müssen bei der Beurtheilung dieser Frage stets berücksichtigt werden. Für's Erste kommt also Alles darauf an, die Gegenwart, Lage und die Beschaffenheit des Eiters zu diagnosticiren.

Die Diagnose der Ansammlungen der Flüssigkeit in grossen serösen Höhlen ist heutzutage nicht schwer. Indessen ist bei Brustverwundeten, besonders nach einfachen penetrirenden Wunden, das Auftreten des Eiterungsprocesses, wie ich schon erwähnt habe, sehr tückisch. In der Kriegshospitalpraxis namentlich geschieht es nicht selten, dass man mit der Diagnose zu spät kommt. Oft klagt der Kranke über keine Brustbeschwerden; nur leichte Fieberbewegungen erscheinen gegen Abend, er magert sichtlich ab und wenn man nach einigen Wochen ihn einem sorgfältigen objectiven Examen unterwirft, so findet man schon das Empyem vollkommen ausgebildet. Die Wunde kann dabei schon fast verwachsen sein. — Ueber die Beschaffenheit des Eiters kann in einem solchen Falle kein Zweifel herrschen: er ist meist serös, flockig, mit fibrinösen Theilen gemischt. Viel augenscheinlicher sind natürlich die Symptome, wenn sie als acut-pleuritische auftreten. Daher werden auch die acuten Eiteransammlungen in Mediastinalräumen leichter diagnosticirt. Sie erscheinen meistens unter der Form eines acut-purulenten Oedems und sind oft mit der Gegenwart des fremden Körpers (der Kugel) im Mediastinum oder auch in einem anderen höher gelegenen Theile verbunden. In einem von mir beobachteten Falle sass der fremde Körper einige Tage an der hinteren Wand des Pharynx, und ward nach einer starken Insultation der Weichgebilde ausgezogen. Das acut-purulente Oedem verbreitete sich rasch von hier auf das hintere Mediastinum, ergriff ebenso rasch das Pericardium und endigte in zwei Tagen mit einer eiterigen Exsudation des Herzbeutels. In einem anderen Falle durchbohrte die Kugel das spatium tracheojugulare, gleich oberhalb der halbmondförmigen Incisur des Brustbeins und senkte sich von hier in das mediastinum anterius. Es trat auch ein heftiges acut-purulentes Oedem auf, das sich aber auf einen grossen Retrosternalabscess beschränkte. Der matte Percussionston, die Spannung, die acut-ödematöse Anschwellung der Sternalhaut, die Druck- und Fiebersymptome, nebst einem heftigen Husten dienten zur Feststellung der Diagnose. Nachdem der

acute Zustand bekämpft war, zeigten sich hectische Zufälle mit einer starken Absonderung schmutzigen stinkenden Eiters aus der Wunde. Der durch die Wunde eingeführte Finger drang in eine grosse retrosternale Abscesshöhle ein, man fühlte aber die Kugel nicht. Da die colliquativen Erscheinungen zunahmen, so trepanirte ich das Brustbein und verschaffte dadurch dem Eiter einen leichteren Abfluss. Die Kugel hat man, wie ich hörte, späterhin durch diese neue Oeffnung herausgezogen.

Der Eiterdruck ist, wie schon erwähnt, immer von der Spannung der äusseren Weichgebilde begleitet, daher wird er objectiv an der Fluctuation erkannt. Dieses manchen Täuschungen ausgesetzte Zeichen ist aber nur dann vorhanden, wenn der Eiter in einer Höhle eingeschlossen ist. Aechte Eiterinfiltrate fluctuiren nicht. Das Fluctuationsgefühl wird nicht so sehr durch die Gegenwart der Flüssigkeit, als vielmehr durch die Spannung der faserigen Gebilde bedingt. Das muss sich der angehende Arzt wohl merken. Ein Lipom, sogar ein Steatom, eine aneurysmatische, mit festen Blutgerinnseln ausgefüllte und fungöse Geschwulst fluctuiren, wenn sie von Spannung der Fasergewebe bekleidet sind, ebenso gut. Man nennt das eine täuschende Fluctuation. Aber jede Fluctuation kann täuschen. Ich habe einigemal den Versuch gemacht, indem ich ein frisch exstirpirtes Steatolipom und eine mit Wasser gefüllte Ochsenblase, beides mit einem stramm gespannten Tuche bedeckt, recht erfahrenen Chirurgen zu untersuchen gab. Niemand war im Stande, diese von jenem durch das Gefühl zu unterscheiden. Nur wenn die Decktheile der Geschwulst einen gewissen Grad der Spannung haben und die Flüssigkeit in einer solchen Quantität vorhanden ist, dass ihre Molecüle durch eine leichte Erschütterung in Schwingung versetzt werden können, lässt sich ihre Gegenwart unzweifelhaft constatiren. Daher kann man auch viel sicherer die Ansammlungen des Serums in der Peritoneal- und in der Scheidenhauthöhle des Hodens durch leichte Percussionen mit dem Finger erkennen. Ich entdecke die Hydrocele am sichersten dann, wenn ich den Sack an der

Wurzel fasse, anspanne und an die andere Hand leicht anschlage. Ist die Scheidenhaut nicht übermässig verdickt, so erkennt man leicht die Vibration der Flüssigkeit. — Sehr oft glaubt man nur durch das Fluctuationsgefühl die unter dicken Muskeln verborgenen acuten Eiteransammlungen zu diagnosticiren. Hier täuscht man sich und merkt nicht, dass das Tastgefühl vom Auge und vom logischen Schlusse unbewusst geleitet wird. Wenn man den afficirten Theil früher nicht gesehen hat, wird man mit geschlossenen Augen ein nicht pulsirendes diffuses Aneurysma oder eine grosse fungöse Geschwulst vom tiefliegenden Abscess nicht unterscheiden. Dass Dupuytren einmal durch ein Trepanationsloch den Hirnabscess diagnosticirte und die Hirnsubstanz einen Zoll tief einschnitt, um den Eiter zu entleeren, ist ein unbestrittenes Factum; aber er täuschte sich, wenn er die Fluctuation wirklich gefühlt zu haben glaubte. Darum muss sich der angehende Kriegsarzt, wenn er eine tiefsitzende gespannte Geschwulst vor sich hat, ja in Acht nehmen, seine Handlungen nach dem Fluctuationsgefühle zu richten. Ich könnte viele Beispiele von voreiligen Eröffnungen solcher Geschwülste anführen. Einmal passirte es mir auch, dass ich ein mit acutem Oedem complicirtes und daher nicht pulsirendes traumatisches Aneurysma öffnete, weil ich mich zu sehr auf dieses Gefühl verlassen hatte.

Viel leichter ist dagegen die Diagnose, wenn die Abscesshöhle, wie in kalten Abscessen, weniger gespannt ist. Sie lassen sich auch dann leichter diagnosticiren, wie ich aus eigener Erfahrung weiss, wenn sie auf einem arteriellen Gefässe oder auf einer aneurysmatischen Geschwulst sitzen, und scheinbar pulsiren. Mehr lässt sich mit Worten von der Fluctuation nicht sagen. Ich rathe nur, die Gelegenheit zur Uebung des Tastgefühls nie zu versäumen. Ist man sicher, das Vorhandensein der Flüssigkeit jedesmal zu diagnosticiren, so hat man die halbe Chirurgie in der Tasche.

Was nun die Beschaffenheit der drückenden Flüssigkeit betrifft, so kann sie durch objective Kennzeichen nur in gewissen Fällen erkannt werden.

1) Schon aus dem Charakter der allgemeinen Erscheinungen kann man sie mit der grössten Wahrscheinlichkeit vermuthen. Der septische Charakter derselben zeigt uns in traumatischen Fällen, dass die angesammelte Flüssigkeit aus zersetztem Blute, einer bräunlich-röthlich aussehenden, mit Brandschorfen und Ueberresten des fremden Körpers (namentlich wenn er organischer Natur ist, wie z. B. Pfröpfe, Kleiderfetzen) gemischten Jauche besteht. Man muss indessen nicht vergessen, dass die graue Hepatisation der Lunge, wenn sie auch nicht ganz erweicht ist, den typhösen Zustand hervorruft. Der Kranke wird am Ende comatös und delirirt, sein Aussehen (z. B. injicirte Conjunctiva des Auges, die mit grauen Borken belegten Lippen und Zunge) ist ebenfalls dem an Typhus Leidender sehr ähnlich. Nach der Section aber findet man eine starke ödematöse Hyperämie der Hirnhäute; beim Drucke mit dem Messerrücken lässt sich aus den hepatisirten Lungenlappen ein gutartiger und dicker, schleimiger Eiter herausdrücken. — Auch die Hospitalconstitution bewirkt oft typhös-septische Symptome selbst bei solchen Kranken, die an gutartigen Eiteransammlungen in der Brusthöhle oder in anderen Körpertheilen leiden. — Der herrschende Scorbut macht ebenfalls, dass der Eiter in grossen Höhlen mit zersetztem Blute gemischt und jauchig wird. Wenn in den Kriegshospitälern zu St. Petersburg im Frühjahre (meist mit dem Eisbruche auf der Newa) scorbutische Blutergiessungen in die Pleura und in die Herzbeutelhöhle häufiger werden, so merkt man auch oft, dass der Eiter in grossen (kalten und acuten) Abscessen blutig und jauchig wird.

2) Der vorausgegangene Zustand des Kranken macht diese Annahme auch sehr wahrscheinlich. Wenn der Kranke vom Blutdrucke und Blutverluste behaftet war, so begünstigt die Anämie nebst der Hospitalconstitution den raschen Uebergang des angesammelten Bluts und Eiters in Verjauchung.

3) Die Function und die Textur des leidenden Organs können diesen Uebergang ausserordentlich befördern. Am leichtesten kommt er vor in hermetisch geschlossenen Höhlen, so-

bald diese geöffnet und mit der Luft in Verbindung gebracht werden, wogegen aber auch die Resorption des Bluts und Eiters in denselben geschlossen bleibenden Höhlen am häufigsten beobachtet wird. — Die Ansammlung von Blut und Eiter in offenen, mit der Aussenwelt in Verbindung stehenden Organen kann den Contact mit der Luft viel besser vertragen. So bleiben z. B. Lungenblutinfarcte lange Zeit hindurch ohne Veränderung und zeigen im Ganzen wenig Anlage zur Verjauchung. Die graue Hepatisation verjaucht ebenfalls nur unter gewissen Verhältnissen. Je weicher, lockerer, wässeriger ein Gewebe ist, oder je mehr die Textur durch traumatische Erschütterung gelitten hat, desto leichter gehen das extravasirte Blut und die Infiltrate, das organische Gewebe zerstörend und erweichend, in Verjauchung über. Auffallend schnell geschieht das z. B. in der Hirnsubstanz (bei Hirncontusionen); in der tunica dartos (bei acuten Oedemen und Quetschungen des Scrotum); und im gequetschten Lungengewebe. Die functionelle Beweglichkeit eines Organs hat auf die Beschaffenheit des Eiters wenig Einfluss. Das extravasirte Blut z. B. kann in beweglichen Organen ebenso schnell resorbirt werden wie in unbeweglichen. Es geht aber leicht in Verjauchung über, wenn das afficirte Organ künstlich oder übermässig und roh bewegt, aus der Lage verschoben und gereizt wird. So resorbirt und organisirt sich beim ruhigen Verhalten des Patienten das ergossene Blut in der Pleura, im Herzbeutel, in der Kniegelenkkapsel und der Sehnenscheide, ebenso wie die Venen-Arterienthromben und die Blutgerinnsel im aneurysmatischen Sacke. Aber alle rohen traumatischen und operativen Eingriffe und unvorsichtigen Bewegungen stören die Resorption und befördern das Zerfallen und den Verjauchungsprocess.

4) Am sichersten kann über die Beschaffenheit des Eiters nach objectiven localen Erscheinungen geschlossen werden. Der Eiter ist bestimmt schlecht, jauchig und septisch, wenn

a) das Blutextravasat, die Eiterbildung und Eiteransammlung von einem acut-purulenten Oedem begleitet wird;

b) wenn die Blut- und Eiteransammlung in der Nähe von

gashaltigen Organen stattfindet oder mit der Verletzung derselben verbunden ist;

c) wenn in einer Eiterhöhle plötzlich eine Gasentwickelung erscheint, auch wenn dabei keine allgemeinen septischen Symptome bestehen.

Ich urgire besonders diese drei Umstände, die, wie es mir scheint, viel zu wenig gewürdigt worden sind, die aber in der Kriegshospitalpraxis nicht selten vorkommen.

In traumatischen Empyemen, bei grossen Blutansammlungen in der Pleurahöhle, namentlich wenn sie mit Rippenfractur complicirt sind, entsteht bisweilen sehr rasch ein tiefes acut-purulentes Oedem mit oder ohne oberflächliche Infiltration, gewöhnlich von der Wunde beginnend und rasch die ganze Wand der Höhle einnehmend. In einem solchen Falle kann man meistens auf Zersetzung des angesammelten Bluts oder auf seine Verjauchung schliessen. Wenn das Infiltrat tief unter den Brustmuskeln sitzt, so geht der Kranke zu Grunde; ich wenigstens habe dabei nie einen glücklichen Ausgang gesehen. — Die Blutextravasate und Eiterinfiltrate, welche sich in der Nähe des Rectum oder an der hinteren Wand des Blinddarms bilden, gehen sehr schnell in Verjauchung über. Die Jauche enthält dabei viel Gas und verbreitet den Kothgeruch, wenn auch das Infiltrat in keiner Verbindung mit der Darmhöhle steht. Noch schneller geschieht der Uebergang, wenn der Darm an einer Stelle verletzt ist. Dann entwickelt sich wieder auf der äusseren Wand der Bauch- oder der Beckenhöhle derselbe acut-purulente, höchst verwüstende Process. —

Am auffallendsten aber ist die Gasentwickelung in einer Abscesshöhle, wenn sie ganz entfernt von gashaltigen Organen liegt und wenn an ihr nichts Besonderes zu bemerken war. Ich habe 5 oder 6 solche Fälle gesehen. Einer von denselben ist besonders interessant. Nach einer starken Contusion der Brust entwickelte sich bei einem Soldaten sehr langsam ein enormer Congestionsabscess, von der Grösse eines Mannskopfes. Er nahm beinahe die ganze vordere Wand des Brustkastens ein. Sonst befand sich der Kranke ganz gut, sah wohl und

kräftig aus und war vollkommen fieberlos. Ich wagte nicht den Abscess zu öffnen und machte eine starke Ableitung auf der Oberfläche der Geschwulst mit dem Glüheisen. Es folgte keine besondere Reaction danach. Der Brandschorf stiess sich nach einer Woche ab, die Fontanelle fing an sehr gut zu granuliren und als sie in voller Eiterung stand und die granulirende Fläche sehr schön ausgesehen hatte, trat plötzlich in der Geschwulst eine ausserordentliche Spannung ein. Der Kranke bekam einen Schüttelfrost. Alles das ging in einer Nacht vor sich. Am Morgen fand ich die Geschwulst tympanitisch ausgedehnt, die Haut glänzte und war dem Platzen nahe. Die Gesichtszüge des Kranken fand ich in so kurzer Zeit auffallend verändert. Er sah verfallen, beinahe typhös und etwas gelblich aus. Ich machte einen grossen Einschnitt durch die granulirende Fontanelle, aus der mit Zischen ein stinkendes Gas zugleich mit einer grossen Quantität röthlicher, übelriechender Jauche herausfloss. Die Rippenknorpel fand ich am Boden der Abscesshöhle entblösst liegen, aber nicht zerstört. Gleich darauf trat Erleichterung aller Symptome ein. Der weitere Verlauf der Krankheit war mit keinen aussergewöhnlichen Erscheinungen verbunden und der Kranke schied nach zwei Monaten aus dem Hospital als vollkommen hergestellt aus. Ich sah ihn ganz gesund noch ein paar Jahre danach. Es ist schwer, eine so plötzliche Gasbildung in der Eiterhöhle zu erklären. Nicht immer endigt sie mit so glücklichem Erfolge. Bisweilen treten zu gleicher Zeit septische oder hectische Zufälle ein. In anderen Fällen ist sie mit einem organischen Knochenleiden verbunden. Ich habe das nach traumatischen Amputationen des Oberschenkels gesehen, wenn der Knochen des Stumpfes bis zum oberen Gelenkende necrotisch wurde und in Folge dessen ein grosser und tiefer Abscess sich ausbildete. Auch kommt die Gasentwickelung bei cariösen Congestionsabscessen vor, und hängt in diesen Fällen vielleicht von der fauligen Zersetzung des fettigen Knochenmarks ab.

Wenn man nun die Anwesenheit des Eiterdrucks, seinen Sitz und die Beschaffenheit des Eiters diagnosticirt hat, so ent-

scheidet das Alles noch nicht die Frage, ob der Druck durch Resorption des Eiters oder nur durch seine Entleerung aufgehoben werden kann. Nur dann, wenn sowohl die allgemeinen als die objectiv-localen Symptome seine schlechte, jauchige, septische Beschaffenheit bezeichnen, kann die Frage über Entleerung positiv beantwortet werden. Sonst muss man noch andere Umstände berücksichtigen:

1) Wenn die Spannung, als ein Nebensymptom des Drucks, nicht bedeutend ist, oder auch ganz fehlt, — was meistens beim chronischen Verlauf der Eiterbildung beobachtet wird, — so ist die Anwesenheit des Eiters nur durch einen auf organische Gebilde allmälig wirkenden Druck und durch Folgen schädlich.

Diese Gefahr aber ist weniger gross, als die bei Eröffnung des kalten Abscesses in einem Hospitale.

Die comprimirten Theile werden mehr und mehr resorbirt und zerstört. Das geschieht am schnellsten dann, wenn die innere Fläche der Abscesshöhle mit einer dünnen und unvollkommenen Pseudomembran (pyogene Membran nach Delpech) überzogen oder wenn sie unregelmässig und sinuös ist.

2) Wenn die Hospitalluft, und überhaupt die ganze Hospitalconstitution, für Resorption des Eiters wenig günstig ist, so wirkt sie noch schädlicher auf eine eröffnete Abscesshöhle, und wenn einzelne Theile durch den Eiterdruck bereits resorbirt sind, so geht nach Eröffnung der Höhle die Zerstörung noch rascher vor sich.

3) Wenn die Eiterbildung mit dem cariösen Leiden oder mit der Anwesenheit fremder Körper im Knochen verbunden und die Ausziehung derselben unmöglich ist, wie das z. B. bei der Einkeilung der Kugeln nicht selten der Fall ist, so beschleunigt die Eröffnung der Abscesshöhle die Knochenzerstörung noch mehr.

4) Die tiefe Lage des kalten Abscesses und die sinuöse Formbeschaffenheit seiner Höhle machen deren Eröffnung noch bedenklicher.

Kurz, diese Frage gehört zu den wichtigsten und schwie-

rigsten in der Chirurgie (s. unten). Hier berühre ich nur die mechanische Wirkung einer Eiteransammlung, nehmlich den Druck. Es muss aber in der Hospitalpraxis stets der Einfluss der chemischen Bestandtheile des Eiters berücksichtigt werden.

Im Allgemeinen gilt die Regel, dass, je schlechter und ichoröser die Beschaffenheit des Eiters ist, desto leichter die septämischen Erscheinungen sich entwickeln. Indessen ist dies vielen Ausnahmen unterworfen, von denen ich späterhin sprechen werde (s. unten).

Bei der Beschreibung der Luft- und Blutdrucksymptome habe ich nur die Verletzung der Respirationsorgane vor Augen gehabt. In der That beobachtet man in der Kriegspraxis diese Erscheinungen ausschliesslich an der Brusthöhle; bei Bauchverletzungen kommen sie weniger in Betracht. Grosse tympanitische Ausdehnungen der Unterleibshöhle, welche man auch zu den Luftdrucksymptomen rechnen könnte, begleiten nur den Tod nach bedeutenden Darmverletzungen und sind die Folgen des Kothextravasats. Die nicht immer lethalen Blutergiessungen in die Peritonealhöhle sind nie so bedeutend, um Drucksymptome zu Stande zu bringen. Entweder tödten sie durch den Blutverlust, oder das Blut, welches hier in Folge der Ruptur der einzelnen Netz- und Mesenterialgefässe oder der partiellen (nicht immer lethalen) Rupturen der Milz extravasirt ist, wird theils resorbirt, theils sammelt es sich in unteren Parthien der Peritonealhöhle und wird eingekapselt. Es entwickelt sich daraus eine circumscripte, fluctuirende Blutgeschwulst, welche ein blutiges Serum enthält, und wie eine Kyste behandelt werden muss. Eigentliche und auffallende Druckerscheinungen fehlen hier gewöhnlich. Vom Hirnblut- und Eiterdrucke aber spreche ich in einem besonderen Capitel.

Bei der Behandlung des reinen Luftdrucks bei einfach penetrirenden (meistens Hieb-) Wunden kommt man unwillkürlich auf den Gedanken, die klaffende Wunde zu schliessen, um jede weitere Communication der verletzten Pleurahöhle mit der Luft zu unterbrechen. Aus diesem Grunde hat man auch a priori vorgeschlagen, die Nath anzulegen. Ich erinnere mich, wie

mein hochgeschätzter Lehrer Dieffenbach uns einmal in seinem Privatissimum am Cadaver demonstrirte, auf welche Weise eine umschlungene Nath auf die Pleurawunde selbst angelegt werden müsste. Ich weiss nicht, ob er sie an Verwundeten je ausgeführt hatte. Ich weiss aus eigener Erfahrung nur, dass dieser Rath höchst unpraktisch ist und dass es bedauert werden muss, wenn ein so trefflicher Meister ihn gab. Es folgen beinahe unmittelbar nach Anlegung der Naht in Folge der eingesperrten Luft noch stärkere Drucksymptome, als die, welche die circulirende (durch die Pleurawunde in- und exspirirte) Luft bewirkte. Es entwickeln sich ausserdem fast eben so rasch die pleuritischen Reizerscheinungen. Kein Sondiren, keine Nath, keine unmöglich gewordene, hermetische Verschliessung der Wunde. Ein einfacher Deckverband und passende Lage des Körpers, welche der Verwundete am besten selbst wählt, das ist Alles, was man gegen den Luftdruck anwenden könnte.

Soll zur Ader gelassen werden, soll Kälte angewandt werden? — Ich stimme auch dafür nicht unbedingt. Man muss bedenken, dass wir meistens nicht im Stande sind, durch prophylactische Blutentziehungen den pleuritischen Erscheinungen vorzubeugen. Bildet sich aber einmal ein serös-purulentes Exsudat in der Pleura, so nimmt es bei einem anämischen Kranken rasend zu und erschöpft ihn durch colliquative Zufälle viel schneller. Nur wenn die Erstickungsanfälle in Folge des Luftdrucks und die Hyperämie der unverletzten Lunge sehr heftig sind, wenn das Gesicht des Kranken cyanotisch und der Bluthusten bedeutend wird, muss ein Aderlass gemacht und Kälte angewandt werden.

Die Kälte ist gut, wenn sie energisch, mit gehöriger Vorsicht und bei gutem Sommerwetter gebraucht wird. Aber in unsern Kriegshospitälern bei einer Menge von Verwundeten, beim Mangel an gehörigen Apparaten (Kautschukbälgen), bei der Unzuverlässigkeit der Aufwärter und bei nassem oder kaltem Wetter vermeide man auch dieses herrliche Mittel. Es schadet dann mehr, als es nützt. Die Kranken erkälten sich

leicht, bekommen vom nassen Bettlager Catarrhe und Hustenanfälle und werden sehr unruhig. Bei den ersten Zeichen des pleuritischen Reizes, welche aber nicht immer deutlich sind, je nach dem Grade des Reizes und der Constitution des Patienten sind entweder allgemeine oder örtliche Blutentziehungen angezeigt. Hier aber verdienen, wegen einer übermässigen Empfindlichkeit der Thoraxwand, welche nicht selten beobachtet wird, Blutegel (wo sie zu haben sind) den Vorzug vor den Schröpfköpfen, — Ruhe des Körpers, des Gemüths und vor allen Dingen eine Beruhigung des vicarirenden Organs sind sehr wichtige Momente. Je stärker die gesunde Lunge vicarirt, desto unthätiger ist die comprimirte. Es ist aber wünschenswerth, dass sie sich allmälig ausdehne, was eben durch Beruhigung der heftig fungirenden, in einem gewissen Grade erreichbar ist. Bei reizbarem Bluthusten sind als nützlich angezeigt: Lactucarium, oder wenn der Kranke nicht verstopft ist, Morphium, mit kleinen Gaben von Bleizucker ($^1/_8$—$^1/_6$ gr. pro dosi); und bei stärkerer Hämoptysis mit dem Zusatz von secale cornutum (1—2 gr. pro dosi). Zur Stillung des Durstes säuerlich-schleimige Getränke und Eispillen. — Ist die penetrirende Brustschusswunde mit Rippenbruch complicirt, und sind die Luftdruckerscheinungen nicht sehr heftig, was auch bei dieser Art Wunden oft der Fall ist, so lege ich meinen Gypsverband an (s. unten: complicirte Fracturen) und oft mit einer sichtbaren Erleichterung für den Kranken, namentlich wenn er gleich transportirt werden muss. — Wenn der Wundcanal schmal, eng und gewunden ist, wenn seine Mündungen nicht parallel, die Luftdrucksymptome aber sehr stark und mit einem Emphysem verbunden sind (Stichwunden), so könnte auch eine vorsichtige Erweiterung der äusseren Wunde vorgenommen werden. — Ist nur eine Schussöffnung vorhanden, und ist die Kugel an irgend einer Stelle deutlich zu fühlen (man untersuche vorzüglich die Dorsal-, Supra- und Infraclavicular- und Axillargegenden), so kann sie gleich extrahirt werden, besonders wenn sie dem Kranken bei der Respiration Schmerz verursacht (was gewöhnlich beim Drucke der Kugel auf eine fracturirte Rippe

der Fall ist). Es wäre unsinnig, was sich übrigens von selbst versteht, eine im Körper verloren gegangene Kugel weiter aufzusuchen. Hier bleibt nichts übrig, als ruhig die Folgen zu beobachten. Die Unterbindung der blutenden Gefässe habe ich nie unternommen. Ich kam immer mit Eisumschlägen und etwas stärker angelegtem Deckverbande (mit Cirkelbindetouren) aus. Indessen könnte bei einer Verletzung der Intercostalis und besonders der mammaria interna das Aufsuchen der Arterie angezeigt sein (s. unten: Operationen).

Blutdruck erfordert schon eine andere Behandlung. Ich kenne zwei Officiere, die als Todte auf dem Schlachtfelde liegen geblieben waren. Bei beiden ging die Flintenkugel durch und durch und quer durch die linke Brusthälfte. Nach einiger Zeit wurden sie unter den Leichen aufgesucht, erwachten, wurden von Blutdrucksymptomen und heftigem Blutsturze aus der Lunge befallen und verfielen aus einer Syncope in die andere. Später entwickelten sich die auch von einem Bluthusten begleiteten Reizsymptome. Alles das aber endigte nach etwa 2½ Monaten mit einer vollkommenen Herstellung beider Kranken. — Bei einem andern jungen Officier ging die Kugel zwischen den Knorpeln der 5. und 6. Rippe quer durch die linke Brusthälfte und blieb der vorderen Schussöffnung gegenüber zwischen der linken Scapula und dem Rückgrate unter dem Trapezius sitzen. Ich habe sie ausgeschnitten und fand die Rippe fracturirt. Der Herzschlag war mit der Hand nicht zu fühlen, mit dem Ohr hörte man nur in der Ferne, und zwar auch nur von Zeit zu Zeit sehr undeutliche Schläge, aber keine Herztöne. Der Puls war, obschon klein und unregelmässig, doch deutlich. Der Percussionston in der Pericardialgegend und in der ganzen Brusthälfte sehr matt, Respirationsgeräusch an der linken Seite auch nicht hörbar. Die kranke Brusthälfte war deutlich ausgedehnt, das Gesicht blass, die Respiration im höchsten Grade erschwert, aber kein starker Bluthusten, aus beiden Schussöffnungen keine bedeutende Blutung vorhanden. Nach zwei Monaten war der Kranke hergestellt. Im Verlaufe dieser Zeit waren die Reizerscheinungen im Ganzen sehr mäs-

sig; die Drucksymptome wiederholten sich aber einige Male. Der Herzschlag, sowie auch der matte Ton der kranken Seite erschien erst am vierten Tage nach der Verletzung, zuerst undeutlich, dann immer deutlicher. War das eine Verletzung der Lunge und des Pericardium? Ich kann es nicht bestimmt entscheiden.

Ich habe auch einige Verwundete mit ähnlichen Brustschusswunden, die ich in den ersten Tagen nach der Verletzung für verloren hielt, später bei der Inspection der verschiedenen Kriegshospitäler fast hergestellt gefunden. Im Kaukasus sah ich ähnliche Fälle; fast bei Allen ging die Kugel von vorn nach hinten quer durch die eine Brusthälfte. Auch von dem glücklichen Ausgange solcher Schusswunden, in welchen die Kugel von rechts nach links — also quer durch beide Brusthälften — durch und durch ging, habe ich gehört, selbst aber keinen solchen Fall gesehen. Es ist noch zu bemerken, dass beinahe alle Verwundeten dieser Art nach ihrer Herstellung sehr blühend aussahen.

Es ist schwer zu sagen, in wiefern in allen diesen Fällen die Behandlung zur Herstellung der Kranken beigetragen hat. Allen wurde im Verlaufe der Kur wenigstens einmal zur Ader gelassen. Bei dem Kranken ohne Herzschlag, von dem ich eben sprach, habe ich im Verlaufe der ersten drei Tage den Aderlass sogar dreimal und immer mit Erleichterung ausgeführt; ausserdem noch mehrere Blutegel in der Präcordialgegend angesetzt.

Im Allgemeinen aber war die Blutentziehung nicht übermässig stark; einigen der Verwundeten, soviel ich von ihnen selbst erfahren konnte, wurde auch gar nicht zur Ader gelassen. In der Mehrzahl der Fälle war die Behandlung mehr exspectativ als energisch. Ich habe auch viele Brustverwundete mit periodisch wiederkehrender Dyspnöe und starkem Reizbluthusten gesehen. Der Kranke wirft sich umher, ist unruhig, hustet fortwährend, der Auswurf ist schwer und blutig, die Respiration asthmatisch, der Puls klein und frequent. Diesen Zustand beobachtete ich nur in späteren Pe-

rioden, 2—10 Wochen nach der Verwundung. Ich gebrauchte hier fast jedesmal mit Erleichterung des Patienten einen kleinen Aderlass und gleich darauf das Morphium (zu 1/4, später zu 1/2 Gr. pro dosi) und Milchdiät. Auf diese Weise habe ich einen verwundeten Officier im Kaukasus im Verlaufe von drei Wochen 8 mal (zu 5 Unzen) zur Ader gelassen und ihm über 15 Gr. Morphium gereicht. Er wurde hergestellt. Bei jedem Paroxysmus bat er selbst um Aderlass und Morphium.

Nach Erwägung alles Dessen, was ich über den glücklichen Ausgang der penetrirenden und mit dem Blutdrucke complicirten Brustschusswunden erfahren habe, ziehe ich folgende Schlüsse:

1) Die quer von vorn nach hinten verlaufenden Schusswunden geben im Ganzen eine bessere Prognose, als man von vornherein glauben sollte.

2) Es kann als Regel angenommen werden, dass der Aderlass beim Blutdrucke viel deutlicher indicirt und unentbehrlicher ist, als bei einfachem Luftdrucke.

3) Nur Syncope in Folge des Blutverlustes ersetzt den Aderlass in der ersten Zeit der Verwundung.

4) Wenn nach dem Wiedererscheinen des Pulses die Intensität des Blutdrucks und des Bluthustens sich steigert, ist der Aderlass oft unentbehrlich, um den Kranken aufs Neue für einige Zeit in einen der Syncope ähnlichen Zustand zu versetzen.

5) Die Eisumschläge auf den ganzen Thorax, wodurch der Verwundete auf Eisblasen ordentlich zu liegen kommt, verbunden mit dem beständigen Gebrauch der Eispillen, sind beim Blutdruck viel unentbehrlicher als beim Luftdruck. Ich habe gehört, dass Einige solcher Brustverwundeten sich in einer Kellerluft sehr wohl befanden. Die Herstellung in den zwei oben angeführten Fällen ist vielleicht nur dem Umstande, dass die Verwundeten auf kaltem Felde als Todte liegen geblieben sind, zuzuschreiben. Säuerlich-schleimige, kalte Getränke (sowie der potus acidus mineralis unsrer Kriegspharmacopöe mit Gerstendecoct, nur löffelweise, aber öfters und zusammen mit Eispillen

dem Kranken gereicht), Ergotin, Bleizucker und Opiate sind hier noch häufiger angezeigt, als beim Luftdruck. — Ich mache besonders auf eine Verbindung von secale cornutum (gr. ij), Bleizucker (gr. 1/6—1/4) und Doverschem Pulver (gr. v—vj) aufmerksam. Es ist dies mein Lieblingsmittel bei Hämoptysen, namentlich wenn sie mit einem starken Reize der Respirationsorgane verbunden sind. Die absolute Ruhe ist hier aber noch wichtiger. Dem Kranken können in den ersten Tagen nur kalte Speisen gereicht werden.

Die Brustverwundeten, wenn sie im syncoptischen Zustande auf den Verbandplatz gebracht werden, darf man nicht durch belebende Mittel restauriren. Man lasse sie lieber ruhig im kühlen und windigen Orte liegen und applicire gleich die kalten Umschläge auf die Brust; dadurch erholen sie sich später, aber mit weniger gefährlichen Erscheinungen (Blutdruck, Blutung).

Die Behandlung der Wunde muss hier noch einfacher und schonender sein, als bei einfachen penetrirenden Brustverletzungen. Fliesst Blut aus der Wunde, so lasse man es fliessen, verstopfe ja nicht die Schussmündung, sonst steigern sich gleich die Blutdrucksymptome. Man erweitere aber auch die Wunden nicht, um das in der Brusthöhle angesammelte Blut zu entfernen oder um die Blutung zu stillen. Ich warne alle angehenden Kriegsärzte vor diesen beiden rohen und äusserst schädlichen Verfahren, wenn sie auch von Kunstmeistern empfohlen worden sind. Alle hergestellten Verwundeten, welche ich gesehen hatte, haben gewiss ihr Leben der indifferenten Behandlung der Wunde zum guten Theil zu verdanken. Weiter nichts als Kälte in der ersten Zeit. Es ist ein Glück, wenn man genug Eis hat; wenn nicht, so müssen die Umschläge von kaltem Brunnenwasser auf die ganze Brust applicirt werden und weiter für's Erste nichts, bis die Blutung aus der Wunde gestillt ist und der Kranke sich erholt. Dann kann der leichte Deckverband angelegt werden. — Ich halte es für ein chirurgisches Criminalverbrechen in eine solche Wunde mit dem Finger oder mit der Sonde hineinzufahren. Dies wäre des

neunzehnten Jahrhunderts nicht würdig. Man störe, man insultire nicht das angesammelte Blutgerinnsel in der Brusthöhle oder in der Lunge, wenn sie mit der Pleura verwachsen ist. Auch wenn nur eine Schussöffnung vorhanden ist und die Kugel auf der entgegengesetzten Seite des Brustkastens deutlich, aber nicht oberflächlich und nicht beweglich sich fühlen lässt, rathe ich für Extraction nicht ängstlich zu sorgen. Es kann leicht sein, dass das Geschoss sich zwischen den Rippenfragmenten eingekeilt hat. Es kann dann die Extraction mehr schaden als nützen; es kann dabei (namentlich wenn die Kugel in der Rückengegend neben dem Ursprunge der Intercostalarterien sitzt) wieder eine neue Blutung eintreten oder das angesammelte Blutcoagulum zerstört werden. Man habe Geduld. Der Kranke stirbt nicht durch die Anwesenheit der Kugel, sondern durch den Blutdruck und die Blutverluste. Die Blutstillung auf operativem Wege ist hier wegen der damit verbundenen Reizung und Insultation des Blutgerinnsels ebenfalls viel nachtheiliger für den Kranken als der syncoptische Zustand. Ein mächtiges, umfangreiches Blutgerinnsel ist unentbehrlich, um die klaffende Lungen- und Pleurawunde provisorisch zu schliessen und den Blutverlust zu unterdrücken. Der Blutverlust ist nöthig, um die Blutgerinnung und Stillung der Hämorrhagie zu befördern. Der Arzt muss daher in der Behandlung dieser Wunden zwischen dem Blutdrucke und Blutverluste laviren, dem Uebermass von beiden vorbeugend. Sich selbst überlassen heilen aber diese Verletzungen gerade durch das Uebermass des Blutverlustes. Wir müssen diesen Umstand bei der Behandlung nie aus den Augen lassen und uns selbst mehr zu diesem Extrem neigen. Indessen dürfen wir ebenfalls nicht vergessen, dass erstens der Zufall schwer nachzuahmen ist, und zweitens, dass die Mehrzahl der Brustverwundeten in Kriegshospitälern in Folge der Empyeme und Pyämien stirbt. — Gerade für sie, für alle Brustverwundeten ist der Aufenthalt in Hospitälern am schädlichsten. Man sollte sie gleich nach einer Erholung auf das Land versetzen. Ich möchte behaupten, dass

sogar die Nachtheile der Erschütterung während der Transporte für sie weniger zu befürchten sind, als die der Hospitalluft; von zwei Uebeln sollte man das kleinere wählen.

Ist es gelungen, die erste Gefahr (des Blutdrucks und der starken Bronchial- und Wundhämorrhagien) zu überwinden, dann kommt die erste Sorge, der Verjauchung des extravasirten Bluts in der Brusthöhle und in dem Lungenparenchym vorzubeugen. Hier haben wir wieder eine Wechselwirkung von zwei Ursachen zu berücksichtigen und wieder zwischen zwei Extremen zu laviren. Auf der einen Seite begünstigt die Verjauchung des Blutgerinnsels die Entwicklung der Reizsymptome in der Pleura, auf der andern befördert der pleuritische Reiz den Uebergang des extravasirten Blutes in Verjauchung. Wir müssen die Entkräftung der Kranken vermeiden; wir müssen auch den traumatischen Reiz bekämpfen. Für das Erste ist der Aufenthalt der Verwundeten in gut gelegenen Hospitalzelten und auf dem Lande; für das zweite sind die örtlichen Blutentziehungen und die Besänftigung des Blutandrangs zur Lunge die einzigen Mittel. Verhindert der anämische Zustand des Kranken die Anwendung der Blutegel und Schröpfköpfe bei pleuritischen Reizerscheinungen, und sind sie unterdessen aufgetreten (der Puls z. B. sehr frequent und mit bedeutender Temperaturerhöhung verbunden), so ist das Digitalisinfusum mit schleimigen Mitteln und Mineralsäuren (vorzüglich das Elixir acidum Halleri) indicirt. Die Kälte wird in dieser Periode schon weniger vertragen und muss nur bei Recidiven heftiger Hämoptysen sorgfältiger fortgesetzt werden.

Ist nun aller Bemühungen ungeachtet der Ausgang in pleuritisches Exsudat geschehen, so ist die Behandlung verschieden, je nach dem Grade des Eiterdrucks, nach der Beschaffenheit des Eiters, nach dem Zustande der Wunde, nach dem Charakter der Reizsymptome und nach der Constitution des Kranken.

Sind die Eiterdrucksymptome bedeutend, der Eiter jauchig und mit zersetztem Blute gemischt, die Reizsymptome septisch und die Wunde nur durch Granulationen geschlossen, so eile

man, dieselbe zu öffnen, wenn ihre Lage das gestattet; sonst muss man an einer passenden Stelle punctiren. Ist der Ausfluss sehr übelriechend und mit zersetzten Fibringerinnseln gemischt, so spritze man das mit einem leichtaromatischen Aufgusse (z. B. infusum chamomillae) gemischte Chlorwasser ein. Der Kranke muss 2 und 3 mal täglich verbunden werden. Innerlich reiche man Chinin mit Mineralsäuren. Eine nährende Diät und Aufenthalt auf dem Lande werden hier unentbehrlich.

Bei rasch-auftretenden serös-eiterigen Exsudaten (meistens bei einfach penetrirenden Wunden) richte man die Behandlung nach dem Grade des Drucks, der Reizerscheinungen und nach der Constitution des Kranken. Nimmt das Exsudat, trotz der Anwendung der örtlichen Antiphlogose, rasch und unter heftigen Fieberbewegungen und Athembeschwerden zu, so ist freilich auf Resorption wenig zu hoffen. Die Entleerung ist aber auch nicht hoffnungsvoll; denn bald darauf bekommt das Secret üblen Geruch und ichoröse Beschaffenheit. Es bleibt indessen in diesem Falle nichts übrig, als die Wunde zu öffnen oder zu punctiren. — Wo dagegen das Erscheinen des pleuritischen Exsudats mehr chronisch ist und die Constitution des Patienten es einigermassen zulässt (namentlich wenn er noch jung ist), rathe ich, nicht mit der Punctur zu eilen. Ich habe bei jungen Leuten bedeutende pleuritische Exsudate verschwinden sehen, wenn die Krankheit zeitig erkannt und der Patient aus dem Hospital auf's Land versetzt wurde. Nach penetrirenden Wunden geschieht das freilich seltener, als nach Contusionen und gewöhnlichen Pleuritiden. Aber in vielen chronischen Fällen von Empyem verlasse ich mich auf folgende Behandlung, die mir in der Landpraxis recht gute Dienste geleistet hat:

1) Der Kranke trägt Tag und Nacht eine imperspirable Decke auf dem Thorax, eine Art Jacke aus dem englischen Wachstuch (gelbem Taffetas); er reibt die kranke Seite mit Jodtinctur ($\frac{1}{2}$ Unze) und Leberthran (6 Unzen) ein, bis eine leichte Reizung entsteht.

2) Er braucht im Sommer warme Salzlaugen- und Wasserdouchen auf die kranke Seite.

3) Mit einer nährenden (vorzüglich Milch) Diät werden ihm kleine Gaben von Jodkali in einer Auflösung (etwa 4—8 gr. täglich) gereicht.

4) Ist zu gleicher Zeit eine blenorrhoische Affection der Bronchien vorhanden, so gebe ich Selterwasser mit Milch zu trinken.

5) Ist der Kranke scrofulös und geschieht die Behandlung im Winter, so leistet der Leberthran, innerlich und äusserlich angewandt, ausserordentlich gute Dienste.

Wenn die Resorption von chronischem Empyem nicht gelingt, so tritt bisweilen unter dem Einflusse dieser Behandlung oder auch sonst, ein andrer Ausgang ein, von dem ich ebenfalls glückliche Beispiele erlebt habe. Das ist die Bildung eines Congestionsabscesses an der äussern Oberfläche des Thorax, möge dies in obern oder untern Parthien geschehen sein. Ich öffne solche Abscesse nicht, punctire sie höchstens, wenn die Haut schon verdünnt und geröthet ist, und lasse den Eiter langsam und ohne Druck fliessen. Nach der Entleerung mache ich Einspritzungen von Jodtinctur mit Wasser (zur Hälfte) und mit einem Zusatze von ein paar Gran Jodkalium. — Tritt dagegen ein purulentes Oedem an der äussern Wand des Pyothorax auf, so müssen Einschnitte gemacht werden. Die Heilung gelingt aber dann gewöhnlich nicht, wenigstens nicht in der Hospitalpraxis.

Noch schlechter stehen die Aussichten, wenn nur eine Schussöffnung vorhanden ist und der fremde Körper entweder in der Lunge oder in der Pleurahöhle geblieben ist. An ein abenteuerliches Aufsuchen desselben vermittelst neuer Einschnitte denkt jetzt gewiss kein vernünftiger Chirurg mehr. Gewöhnlich erfolgt der Tod entweder in Folge des Empyem, oder der septischen Hepatisation, oder der Exulceration und Gangrän der Lunge. Häufige Hämoptysen tragen das Ihrige dazu bei. Selten wird der Kranke durch Expectoration des Pfropfes, des Kleidungsfetzens oder durch Senkung der Kugel in

eine andre zugänglichere Gegend gerettet. Hier beschränkt sich die Behandlung auf eine nährende Kost, Landluft, auf ein exspectatives und palliatives Verfahren. Roborirende und antiseptische Mittel werden gar nicht vertragen. Die meisten Kranken leiden auch an Blenorrhöen und blenorrhoischen Geschwüren des Dickdarms und haben daher colliquative Diarrhöen zu gleicher Zeit. Entleerung des Eiters durch Paracentese des Thorax hilft in solchen Fällen auch beinahe nie. Der Eiter verjaucht und fibrinöse Exsudate an der innern Fläche der Pleura gehen bisweilen in Gangränescenz über.

Die Behandlung des Eiterdrucks in andern Körpertheilen. Eine missliche Sache ist es in der Hospitalpraxis, wenn man es mit dem Eiterdruck allein (ohne bedeutende Spannung der Höhle) zu thun hat. Zum Glück kommen solche chronische, kalte und grosse Eiteransammlungen in traumatischen Fällen zur Kriegszeit nicht so oft vor. Zeigen sie sich aber, so sind sie fast immer mit einem bedeutenden Knochenleiden oder mit der Gegenwart eines fremden Körpers verbunden. Sie sind also Congestionsabscesse. Sie entsprechen entweder unmittelbar dem Sitze des Urleidens oder sie sind entfernt und communiciren mit ihm durch Sinuositäten und Fistelgänge. Bei secundären traumatischen Amputationen z. B. schneidet man bisweilen mit dem Messer in einen solchen, unter den tiefen Muskelschichten liegenden Abscess, den man vorher gar nicht vermuthet hat, da der Kranke weder über Schmerz klagte, noch eine Spannung zu bemerken war. Mit dem Eiter kommt bisweilen eine Kugel von einer entfernten Schussöffnung zum Vorschein. Aehnliche Eiteransammlungen habe ich auch bei secundären Amputationen der abgefrorenen Glieder beobachtet. Mehrere Male fand ich bei Eröffnung eines kalten Abscesses am Ellenbogen ein Stück des Oberarmkopfes. — Die Eröffnung eines traumatischen Congestionsabscesses, der auf seinem Boden den cariösen Knochen oder einen fremden Körper birgt, ist in sofern günstiger, als man dadurch erfährt, womit man es zu thun hat. Man muss sich aber gleich entschliessen, den entarteten Knochen oder den

fremden Körper zu entfernen, weil sonst das Secret leicht jauchig werden und colliquative Erscheinungen hervorrufen kann. Allein dieser Entschluss ist nicht leicht, wenn z. B. die Kugel in den Knochen so eingekeilt oder der Knochen so zerstört ist, dass nur eine Amputation übrig bleibt. Steht dagegen ein Congestionsabscess durch lange und sinuöse Gänge mit dem Urleiden in Verbindung, so ist man nach der Eröffnung so klug wie zuvor; man sieht und fühlt nicht das, was ihn bewirkte. Ausserdem stockt in einem solchen Falle der ichorös gewordene Eiter in den Fisteln und Sinuositäten, und es treten daher noch schneller colliquative und septische Erscheinungen ein. Ich entschliesse mich unter diesen Verhältnissen selten zur Oncotomie. Habe ich den Congestionsabscess erkannt, so suche ich auch das Urleiden zu ermitteln; gelingt dies nach wiederholter Untersuchung, und ist es auf operativem Wege heilbar, so bereite ich mich zur Entfernung des fremden Körpers, oder zur Resection, oder zur Amputation vor. Umsonst also öffne ich den kalten Abscess nicht, sondern benutze die geöffnete Höhle als einen zum Sitze des Leidens führenden Weg. Wenn die Amputation ganz deutlich angezeigt ist, so mache ich natürlich keine vorläufige Oncotomie. Gelingt die Diagnose nicht, so lasse ich den Abscess in Ruhe.

Nach traumatischen Bauch- und Beckenverletzungen lasse ich die sich bildenden Psoasabscesse ebenfalls unberührt. Ihre Diagnose ist nur in ihrem Beginne, bei wohlbeleibten Individuen und bei der Ausdehnung des Mastdarms (durch Koth und Gase) nicht leicht. Der Oberschenkel ist nicht immer flectirt und gegen den Bauch angezogen. Einige Kranke können noch aufstehen und umhergehen, selbst wenn sie von einem Knochenleiden des Beckens oder des Rückgrats befallen sind. Der Anwesenheit dieser Abscesse ist man nur dann sicher, wenn man die fluctuirende Geschwulst durch die Bauchwand hindurch fühlt.

Einmal habe ich auch statistisch berechnet, dass nicht geöffnete Psoasabscesse, mögen sie unter- oder oberhalb der incisura ischiadica zum Vorschein kommen, viel glücklichere

Resultate liefern als geöffnete; doch spreche ich nur von Resultaten der Hospitalpraxis. Gerade diese Eiterhöhlen bestehen aus mehreren (wenigstens zwei) Abtheilungen. Der Eiter ist in dem Sacke der fascia iliaca eingeschlossen. Wenn die Geschwulst sich oberhalb des Poupart'schen Bandes zeigt, so schiebt sie die untere Bauchfellfalte in die Höhe und liegt dann direct unter der fascia transversa, so dass sie hier ohne Verletzung des Bauchfells leicht eröffnet werden könnte. Erscheint sie unter dem Bande, so ist sie durch dasselbe in zwei grosse Kammern abgetheilt, die Schenkelgefässe sind nach innen verschoben, so dass auch hier die Oncotomie ohne Gefahr ausführbar ist. Aber alles Das zieht mich nicht an. Ich weiss, dass die fibrösen, unnachgiebigen Wände, wenn die Abscesshöhle entleert wird, nicht die geringste Neigung zeigen, zu collabiren und sich zu nähern. Der Schenkelnerv, welcher mitten im Sacke liegt, deckt sich nach Eröffnung mit einer ichorös gangränösen Schicht und wird zerstört. Es bilden sich Nebengänge, der Ichor bahnt sich den Weg zur Sitzbeinincisur, zum kleinen Trochanter, ja zu den Schenkeln des Zwerchfells. Ich fand Kugeln, Pfröpfe, Kleidungsfetzen in solchen Abscessen, aber viel häufiger den Becken- oder Rückgratknochen cariös. Bisweilen aber communiciren sie mit dem Darmcanal, enthalten stinkenden Ichor und Gase, Brandschorfe, verfaultes Fibringerinnsel etc., und nur in diesem letzten Fall, da hier durch eine Eröffnung der Höhle nichts zu verlieren ist und wenigstens eine palliative Hülfe verschafft werden kann, entschliesse ich mich zur Oncotomie. — Für eine Hauptindication in der Behandlung dieser grossen Eiteransammlungen halte ich die schleunigste Entfernung der Kranken aus dem Hospital. Auf dem Lande, bei guter Kost erholen sie sich sichtbar. Ich suche dann die Haut durch tüchtige Jodeinreibungen in Reizzustand zu versetzen. In einigen Fällen (wenn die Kräfte des Patienten es gestatten) setze ich auch flüchtige Vesicatore auf den erhabensten Theil der Geschwulst, heile sie aber so schnell als möglich zu, und wenn die Haut von sich selbst auf einer Stelle verdünnt und geröthet wird, dann — aber erst dann — ist es vollkommen

indifferent, ob man durch einen Lancettenstich die Eröffnung um einige Tage beschleunigt oder nicht. Den Eiter drücke ich nie aus, je allmäliger und ungezwungener er fliesst, desto besser. Reinigende und stimulirende Jodtinctur- (aa mit Wasser) Einspritzungen, Reinlichkeit, Salz- und Seebäder mit einer kräftigen Kost bilden die Nachbehandlung.

Die mit einer Gasentwicklung complicirten Abscesse verlangen den Einschnitt, sonst stehen die septischen Symptome der Blutintoxication bevor. Je rascher und unerwarteter die Gasansammlung in der Abscesshöhle, je grösser und schmerzhafter die Spannung der Geschwulst ist, je heftiger und acuter die Reizerscheinungen auftreten, desto mehr ist der Einschnitt angezeigt und desto günstiger ist die Prognose, wenn der Kranke durch vorangegangenes Leiden nicht zu sehr erschöpft ist. Sehr rasch collabiren nach der Oncotomie die Abscesswände unter diesen Bedingungen, und zuweilen heilt der Abscess erstaunlich schnell, wenn nur der Knochen nicht zu sehr entartet ist. Die Heilung ist übrigens nur dann vollkommen, wenn der Knochen nur entblösst und nicht cariös oder necrotisch, oder wenn der fremde Körper entfernt ist. Sonst bleibt ein langer Fistelgang zurück.

Warum heilen grosse und langsam entwickelte Eiterhöhlen nach ihrer Eröffnung so schwer und geben so oft den Anlass zu colliquativen und septischen Erscheinungen? Der Grund ist zu suchen:

1) In der geringen Spannung der Wände. Wenn die organischen Gebilde durch eine heftige Spannung allseitig comprimirt werden, so sterben die am meisten comprimirten Gewebe leicht ab, der ganze Process indessen dauert nur kurze Zeit und die Ernährung in den gespannt gewesenen, aber vom Tod verschonten Wänden der Höhle ist nicht so tief angegriffen, wie nach einem langsamen Drucke. Daher erholt sich nach Entleerung des Eiters die Nutrition derselben sehr rasch, sie wuchern stark und erfüllen schnell die collabirte Höhle mit frischen und saftigen Granulationen.

2) Die Wände der grossen und kalten Abscesse bestehen

meistens aus fibrösen, wenig nachgiebigen Geweben; sie bleiben nach Entleerung des Eiters straff, collabiren nicht und die Höhle bleibt offen. Ausserdem ist die Nachgiebigkeit ihrer Wände nicht gleichmässig vertheilt. Während die eine knochig und hart ist, zeigt sich die andere weich und leicht comprimirbar (z. B. in dem Pyothorax). Die Annäherung und das Collabiren der Wände wird dadurch unmöglich gemacht oder erschwert; in der Höhle bleibt also nach der Entleerung ein grosser leerer Raum, der sich

3) entweder mit Luft oder, wenn die Luft bei der Entleerung nicht einströmen konnte, mit Ausdünstungen und Gasen füllt. Wenn aus einem chronischen Pyothorax oder einem inveterirten Psoasabscesse der Eiter durch eine Klappencanüle entleert, keine Luft eingelassen und der Stich hermetisch geschlossen wird, so muss sich die leere Höhle mit Etwas ausfüllen. Im ersten Falle ist die Lunge durch fingerdicke Fibrinschichten comprimirt und unausdehnbar geworden, im zweiten ist die vordere, fibröse und sehr verdickte Wand steif und kann die hintere Knochenwand der Höhle nicht berühren. Was füllt gleich nach der Oncotomie, bis sich der Eiter wieder ansammelt, den leeren Raum aus? In einigen Fällen, die ich beobachtete, war es bestimmt eine mephitische Ausdünstung von der entarteten, inneren Fläche der Abscesshöhle; sie sah dunkelbraun, beinahe schwarz aus und roch sehr übel nach Schwefelwasserstoffgas.

4) Das durch Entleerung plötzliche Aufheben des Drucks auf die Abscesswände verändert wahrscheinlich die ex- und endosmotischen Verhältnisse der Exsudation und trägt zur Veränderung der chemischen Eigenschaften des Exsudats bei. Wenn ausserdem die Eröffnung des Abscesses der Natur überlassen wird, so werden auch die Bestandtheile des Eiters durch einen Niederschlag von einander getrennt, festere auf dem Boden der Höhle abgesetzt, flüssigere entleert, — und das könnte vielleicht auf seine weitere Absonderung nicht ohne Einfluss bleiben.

5) Noch mehr steht die Stockung der eingetretenen Luft,

der ausgedünsteten Gase und die Zersetzung des Eiters bevor, wenn die Abscesshöhle aus mehreren, durch schmale Oeffnungen communicirenden Abtheilungen und gewundenen Sinuositäten besteht. Es kann demnach die Verschliessung der Abscesshöhle nur dann erwartet werden, wenn 1) die Ernährungsthätigkeit ihrer Wände so erhöht wird, dass diese nicht allein Eiter absondern, sondern auch nach innen wuchern können; wenn 2) die Stockung der Luft und die Gasausdünstung aus der innern Abscessfläche verhindert, und wenn 3) die Abscesswände durch Ausdehnung der comprimirten Organe, oder auf irgend eine andere Weise, einander genähert werden.

Alle diese Bedingungen aber kann man nicht anders erreichen, als durch Erhöhung der allgemeinen Nutrition und organischen Zellenwucherung, durch kräftige nährende, die Fettbildung befördernde Kost, durch verstärkte Thätigkeit der Respirationsorgane, Einathmung einer frischen Landluft, Salzbäder, antiseptische und leicht stimulirende Einspritzungen — und durch sorgenloses Leben.

3. Druck von festen fremden Körpern.

Die fremden Körper, welche in der Kriegspraxis eine so wichtige Rolle spielen, sind entweder metallische und mineralische, oder auch organische Stoffe. Zu den ersteren gehören: 1) Kugeln und Splitter von Geschossen, 2) Metallkapseln und Platten, 3) Stein- und Sandstücke, 4) Metallknöpfe von Kleidungsstücken, Geldstücke und Uhrketten etc., 5) Pulverkörner. — Zu den zweiten zählen: 1) Pfröpfe, 2) Kleiderstücke, 3) Knochenfragmente und Zähne, 4) Knorpel, Sehnenstücke und Brandschorfe.

Ich spreche hier nur von der Druckwirkung, welche diese in organischen Gebilden gebliebenen Körper ausüben. Ihre von der Propulsivkraft abhängige Wirkung werde ich im Capitel über die Wunden betrachten.

Alle zur ersten Kategorie gehörenden fremden Körper haben das Gemeinschaftliche, dass sie bei ihrer Druckwirkung

sich gar nicht oder nur wenig verändern. Sie erleiden nur einige chemische Veränderungen auf ihre Oberfläche (leichte Oxydation).

1) Kugeln. Hierher rechne ich alle Geschosse von der verschiedensten Form, Consistenz und Grösse, die ich im Körper des Verwundeten gefunden habe. Es sind dies: gewöhnliche runde Flinten- und Pistolenkugeln von Blei, conische Hohlkugeln mit und ohne Kapseln, conische Vollkugeln, kleine tscherkessische Kupferkugeln, Kartätschen, Kanonenkugeln. Die drei ersten Arten findet man nicht selten in ihrer Form so verändert, dass sie fast unkennbar sind; die drei letzten dagegen bleiben gewöhnlich unverändert.

Von der Form, Consistenz und Grösse des Geschosses hängt auch viel die Druckwirkung ab. Ausserdem muss man berücksichtigen, dass der Druck von fremden Körpern in Schusswunden immer auf die durch vorangegangene Erschütterung stark gequetschten oder auch mortificirten Gewebe ausgeübt wird. Die Wirkungen dieses Drucks sind primäre, secundäre und tertiäre. Zu ersteren gehören Abplattung, Verschiebung, Auseinanderweichen der organischen Molecüle und Reizung. Die Intensität dieser Erscheinungen hängt wieder von der Form, Grösse und Lage des fremden Körpers ab, weshalb auch diese Symptomenreihe nicht so constant ist und auch ganz fehlen kann. Dehnt z. B. ein grösseres Geschoss die Wände des engen Wundcanals keilförmig aus, oder ist es zwischen zwei mit einander fest verbundenen Gebilden (z. B. zwischen den Gelenkenden der Tibia und Fibula) eingekeilt, oder ist es durch Abplattung kantig geworden und drückt einen Nervenstamm gegen scharfe Knochensplitter, so kann der Reiz schon gleich nach der Verletzung sehr bedeutend sein. Ist dagegen die Kugel klein (wie die kleinen tscherkessischen, kaum 2 Drachmen wiegenden Kupferkugeln), sitzt sie in einem dicken Muskel, so sind keine Reizsymptome vorhanden.

Die secundären Druckerscheinungen kommen erst dann zu Stande, wenn die verletzten Theile schon angeschwollen

sind, der Wundcanal durch Geschwulst seiner Wände sich verengte, oder wenn der in ihm enthaltene Brandschorf sich abgestossen hat und nun der fremde Körper mit den frischen, zarten und reizbaren Granulationen in Berührung gekommen ist. Diese Erscheinungen bestehen in einer allmäligen Resorption der comprimirten Molecüle, in einer Vermehrung der Eitersecretion (Exsudationsreiz – Höhlenbildung), bei höherer Intensität des Drucks in einer acuten Spannung, einer exulcerativen Resorption und schliesslich in einer acuten Erweichung und Mortification der comprimirten Gebilde.

Zu den tertiären Veränderungen und Symptomen rechne ich:

1) die Senkung der Kugel mit Congestionsabscessen und Fistelbildungen nach den verschiedensten Richtungen;

2) Durchbruch des Eiters in naheliegende Höhlen;

3) tiefe und chronische organische Entartungen in comprimirten Geweben, wie Caries, pulpöse Gelenkgeschwülste etc.

Zu allen drei Gruppen der Druckzufälle gesellen sich noch jene des Reizes — eine starke Exsudation mit allen ihren Folgen. Hier ist nur von unvermeidlichen Zufällen die Rede; die zufälligen Erscheinungen sind dieselben wie beim Drucke von fremden Körpern und bei jeder Trennung der Continuität.

Aber auch diese drei Kategorien gelten nur für die Mehrzahl der Fälle. Es kommen Ausnahmen vor, wo der Kugeldruck so unbedeutend ist, dass er weder einen starken Reiz, noch eine Resorption in den naheliegenden Theilen bewirkt. Diese Theile gewöhnen sich allmälig an den Druck, die Wunde heilt, als ob sie keinen fremden Körper enthielte, und die Kugel bleibt für längere Zeit oder auch lebenslang entweder ohne Veränderung ruhig liegen, oder ihr Vorhandensein gibt sich nur periodisch durch verschiedene Reizerscheinungen kund; oder aber: es treten nur in der nächsten Umgegend gewisse, den fremden Körper mehr schützende, als ihn eliminirende organische Veränderungen ein. Diese sind: a) Einkapselung, oder b) eine secretlose (trockene) Höhlenbildung um die Kugel, wobei letztere entweder festsitzend oder beweglich sein kann.

Endlich kann noch ein Mittelweg vorkommen. Gleich nach der Verletzung ruft zwar die Kugel in nicht unbedeutendem Grade Druck und Reizung hervor, aber nach der Abstossung des Brandschorfes erscheint statt einer exulcerativen Resorption die Exsudation; alle Reizsymptome verschwinden, und es erscheint ein Granulationsprocess im Schusscanal. Die emporschiessenden Fleischwärzchen umzingeln die Kugel, füllen den Canal aus, und indem sie hinter der Kugel stark wuchernd zusammenschmelzen, drängen sie dieselbe mehr und mehr zur Oberfläche und nicht selten gegen die Eingangsöffnung hin, während die Ausgangsmündung häufig längst geschlossen ist. Auf diese Weise kommt bisweilen eine der Senkung der Kugel ganz entgegengesetzte Erscheinung: eine Elimination (Ausstossung) zu Stande. Sie ist selten vollständig, meistens muss der Arzt etwas nachhelfen.

Die angegebene Eintheilung der Drucksymptome durch die Kugel ist nicht nur theoretisch, sie hat auch einen praktischen Werth. Sie warnt den Arzt und regelt seine Handlungen. Die rein primären Erscheinungen dauern nie lange Zeit. Der allgemeine oder der örtliche Stupor kann sie etwas verlängern, er kann wenigstens den Reiz für den Kranken nicht so empfindlich machen. Diese Unempfindlichkeit aber verkündet bisweilen Böses. Indessen gelang es mir bei energischer Anwendung der Kälte (freilich nicht während des Kriegs) schon viele Male, diese Periode auf 3—4 Tage zu verlängern. So zeigte sich bei der Anwendung der Eisumschläge in einem Falle, wo eine ganze Flintenladung (Wolfs-) Schrot (über 80 Körner) à bout portant in dem innern Knöchel der Tibia sitzen geblieben war, 4 Tage lang keine Spur von Anschwellung, weder in der Wunde noch in der Umgebung. Dasselbe beobachtete ich öfters bei zurückgebliebenen Kugeln in Schusswunden des Oberschenkels (ohne Knochenverletzung), wo sonst die Anschwellung rasch eintritt. Ist dagegen mit der Kugel auch ein Pfropf oder Kleidungsfetzen in der Wunde geblieben, so geschieht der Uebergang von der ersten in die zweite Periode schon wenige Stunden nach der Verletzung. Bei einem

in der regio glutaea Verletzten (Flintenschuss à bout portant, runde Kugel) fand ich schon nach 12 Stunden den örtlichen Brand um die Schussöffnung, sehr starke Spannung und eine Gasentwicklung in der Umgebung der Wunde, die ausser der Kugel noch den Pfropf und Kleidungsfetzen enthielt. Auch die Fettanhäufung in der verwundeten Parthie begünstigt den raschen Uebergang der primären Druckerscheinungen in den höchsten Grad der secundären (Brand), besonders wo unter einer dicken Fettlage derbe Fascien und dicke Muskelschichten liegen (Glutäen- und Oberschenkelgegend). Ich erinnere mich vieler Verwundeter, welche auf unserem, kaum $^1/_2$—$^3/_4$ Stunde von den Batterien entfernten Verbandplatze in Sebastopol mit einer sichtbaren Anschwellung der Wunde und Schmerzen in ihr ankamen.

Zu den primären Erscheinungen des Drucks gehören auch 1) das Fehlen des Pulses durch Abplattung einer Arterie. Anatomisch kann ich diese Abplattung nicht beweisen; ich habe indessen das Fehlen des Pulses ohne Verletzung einer Arterie, aber mit den Zeichen eines beginnenden Localstupors der Extremitäten gesehen. Eine Schusswunde entsprach z. B. ziemlich der Lage der art. axillaris. Die Blutung aus der Wunde erfolgte auch dann nicht, als die Kugel später (nach einigen Tagen) extrahirt war. Es ist möglich, dass hier die Abplattung mit einer partiellen Trennung der Gefässwand verbunden war. Nichtsdestoweniger plattet die comprimirende Kugel auch eine verletzte Arterie ab, indem sie eine Wand derselben gegen die andre und auch gegen den naheliegenden Knochen oder eine Sehne andrückt. Das Fehlen des Pulses bei Schusswunden ist an und für sich noch kein sicheres Symptom der Verletzung eines Arterienstammes und kann ebenso gut ohne Gefässverletzung in gewissen Fällen erscheinen, aber in Verbindung mit den andern Zeichen des Localstupors deutet es wohl auf eine Störung der Circulation hin. Aehnliche Erscheinungen beobachtet man auch zuweilen nach Unterbindungen der Arterien, und namentlich bei varicösen Aneurysmen, also da, wo sowohl die arterielle, als venöse Circulation eines Gliedes beeinträchtigt wird.

2) Partielle Lähmung oder heftiger neuralgischer Schmerz. Beide Erscheinungen können auch in einigen Fällen nicht anders, als durch den Druck und die Abplattung eines Nerven erklärt werden, obgleich auch hier die Diagnose nicht sicher ist. Bei einer Menge von Verwundeten und Operationen, welche die ganze Thätigkeit der Aerzte in Anspruch nehmen, ist es zur Kriegszeit unmöglich, genaue Untersuchungen der anatomischen Veränderungen durchzuführen; ausserdem findet man nach der Abnahme des Gliedes die Lage der Kugel, der Nerven und der Knochenfragmente sehr oft schon bedeutend verändert. Also mit Sicherheit kann ich nicht behaupten, ob die Paralyse und der Schmerz nur die Folgen der Abplattung (der Compression) oder die der Trennung der Continuität sind. Dass aber eine solche existiren kann, davon habe ich mich in einigen Fällen während der Operation überzeugt. So exstirpirte ich einmal eine Kugel, welche hinter der Carotis und dem nervus vagus lag und beide sichtbar abgeplattet (comprimirt) hatte, ganz auf dieselbe Weise, wie ich dasselbe einmal bei der Exstirpation einer entarteten lymphatischen Halsdrüse gefunden habe. In beiden Fällen klagten die Kranken vor der Operation über eine oft eintretende Röthung und Hitze in der entsprechenden Wange, mit halbseitigem Kopfschmerz, Ohrensausen und periodischen Blutwallungen. Aehnliche Erscheinungen beobachtete ich auch bei einem Aneurysma der art. carotis.

3) In der zweiten (secundären) Periode, deren Eintritt also bald einige Stunden, bald einige Tage nach der Verletzung erfolgt, muss man die exulcerative Resorption (ich behalte diesen von J. Hunter eingeführten Ausdruck bei) und die sie begleitende Eiterung vom eigentlichen Granulationsprocesse unterscheiden. Gewöhnlich verwechselt man beides. Aber der ächte Granulationsprocess zeichnet sich sowohl auf der Oberfläche, als in der Tiefe des Körpers durch eine gleichmässige, der Beschaffenheit und dem Grade der Granulation vollkommen (quantitativ und qualitativ) entsprechende Eiterung aus. In der exulcerativen Resorption dagegen ist die

prädominirende Erscheinung ein fortwährend steigender Substanzverlust, Höhlenbildung und keine der Granulation entsprechende Eiterung. Dieses chirurgische Alphabet vergessen die angehenden Aerzte leider oft am Krankenbette (nota bene, unter meiner Leitung fungirten in Hospitälern nicht allein russische, sondern auch deutsche und amerikanische Aerzte). Bei etwas genauer Beobachtung sieht man schon in den ersten Tagen nach der Verletzung, wohin die Druckerscheinungen sich neigen wollen. Das erste Zeichen, welches eine bevorstehende ulcerative Resorption anzeigt, ist die organische Spannung (s. oben). Sobald sie sich in der Umgegend der Schussöffnung zeigt, muss man gleich auf die Intensität und Schnelligkeit, mit welcher sie auftritt, achten und dabei die anatomische Structur des verwundeten Theils stets vor Augen haben. Ist z. B. der Oberschenkel, die Glutäal- oder die vordere Halsgegend verwundet, so kann man sehr üble Folgen der Spannung erwarten, wenn man sie nicht zeitig genug bemerkt. In den ersten beiden Gegenden geht der exulcerativen Resorption leicht eine acute brandige Zerstörung voraus, in der dritten eine rasch eintretende Eitersenkung zu den tiefen Hals- und Brustregionen. Alles Das kann sehr rasch und für einen unachtsamen Beobachter unmerklich geschehen. Dieses rasche und heimliche Auftreten eines Zerstörungsprocesses in Folge des Drucks ist auch der wichtigste Grund, warum die meisten Chirurgen nach der Extraction der fremden Körper so eifrig streben. Wir werden gleich sehen, in wie fern sie Recht haben. Ein Knistern und eine meistens livide Röthe in der gespannten Umgebung der Wunde zeigen bald, was der Druck der Kugel oder die Zersetzung eines organischen fremden Körpers (z. B. des Pfropfes) bewirkt haben. Es steht damit aber nicht so arg, wie es aussieht. Sehr oft nehmlich bleibt die Mortification auf die nächsten oberflächlichen Gebilde (Subcutanfettzellstoff) beschränkt. Ebenso entwickelt sich ein Erysipel und verschwindet rasch, sobald das Grundleiden gehoben ist. Häufig geschieht es auch, dass Spannung, Knistern, Röthe und Erysipel weichen, wenn ein unter der Haut befind-

licher Kleidungsfetzen oder ein Propf entfernt wird; dauert aber auch nach dieser Entfernung der Druck in der Tiefe fort, so muss man die exulcerative Resorption und Eiterung erwarten. Mit einer merklichen Abnahme der Spannung erfolgen sie gewöhnlich am 4.—7. Tage. Zuerst kommt ein ichoröser, röthlicher, mit Gasblasen und zersetzten Blutgerinnseln gemischter Eiter zum Vorschein; es können dabei allgemeine Reizerscheinungen vorhanden sein, oder auch nicht. Ein Fehlen der Reaction ist bei der örtlichen Spannung, Mortification und Exulceration keine Seltenheit. Untersucht man jetzt den Schusscanal mit dem Finger, so findet man, trotzdem dass der Brandschorf noch nicht ganz abgelöst ist und an einzelnen Stellen festsitzt, die Kugel von den umliegenden Geweben doch nicht dicht umschlossen, sondern in einer mehr oder weniger regelmässigen Höhle steckend. Die Kugel übte also durch den Brandschorf selbst den Druck auf diese Gewebe aus und beförderte die exulcerative Resorption. Von Granulationen sieht man noch wenig, die seröse Exsudation aber ist gewöhnlich da.

Vergleicht man die Resultate der anatomischen Untersuchung in der primären Periode mit denen der secundären, so findet man einen auffallenden Unterschied.

Die Wirkung des Drucks in der primären Periode beschränkt sich nur auf einige wenige Punkte oder nimmt die ganze von der Kugel besetzte Stelle ein; die Kugel ist entweder freiliegend im Schusscanal und comprimirt nur mit einer Seite, einer Kante, einer Fläche die umliegenden Theile, oder sie ist zwischen denselben fest eingekeilt. Im ersten Falle kann sie leicht um ihre Axe gedreht werden. Im zweiten Falle ist sie gewöhnlich entstellt und nicht selten mit ausgedehnten und zerrissenen Fasern verklebt; sie umspinnen gewissermassen den fremden Körper und dringen, wenn er kantig und uneben ist, auch in die Vertiefungen desselben ein. So findet man zuweilen einzelne Muskelfasern in diesen Vertiefungen liegend und von der Kugel zusammengepresst. Man sieht nicht selten einzelne Partikelchen von der Kugel abgebrochen, zerstreut, und ebenfalls in das Gewebe eingedrungen und ein-

gekeilt. Diese Erscheinung beobachtet man am häufigsten an Knochen. Bisweilen sitzt die gabelförmig entstellte Kugel reitend auf einem Faserbündel und comprimirt dasselbe von allen Seiten. Versucht man eine so eingekeilte Kugel auszuziehen und aus ihrer Lage zu bringen, so sieht man, dass alle sie umschliessenden Gewebe dem Zuge nachfolgen, und dass sie nur mit Abreissung derselben entfernt werden kann. Hat die Kugel die eine Gefässwand durchbohrt und comprimirt mit einem Rande die entgegengesetzte, so bleibt nach ihrer Entfernung die verletzte Stelle ganz offen, und die Nachblutung ist an dem Lebenden dann unausbleiblich.

Uebt die Kugel den Druck auf Knochen aus, so sind folgende (bei der Belagerung von Sebastopol fast täglich vorgekommene) Fälle zu unterscheiden:

1) Ist die Kugel in das Gelenkende eines langen Knochens eingedrungen, so sieht sie nach der Durchsägung desselben zuweilen wie in das schwammige Gewebe eingeschmolzen aus. Ihre Conturen sind dann nicht scharf begrenzt, sondern durch Absprengung einzelner Partikelchen, die sich ebenfalls eingekeilt haben, unregelmässig; ihre Form ist oft ganz verändert, sie fällt auch aus dem durchsägten Knochenende nicht aus und kann nur mit dem Meissel durch Zerstörung des umliegenden porösen Knochengewebes herausgegraben werden.

2) Bisweilen ist die Kugel mit einzelnen Knochensplittern, die sie vor sich her schob, in die Diploë eingedrungen und drückt nun diese Splitter gegen die Knochenwand.

3) Mitunter hält sie auch, wie ein Keil, die Knochenfragmente auseinander oder drückt sie gegeneinander. In diesem Falle kann sie auch nicht anders, als durch eine Dislocation und das Herausziehen der Fragmente zugleich entfernt werden.

4) Die Kugel ist zwischen den unter einander fest verbundenen Knochenenden (z. B. am unteren Ende der Tibia und Fibula) fest eingekeilt.

5) Sie liegt, abgeplattet, zwischen zwei Knorpelflächen des Gelenks (z. B. zwischen caput humeri und cavitas glenoidea, zwischen der Tibia und dem Astragalus).

6) Sie ist in der Markhöhle eines langen Knochens sitzen geblieben und comprimirt sowohl das Mark als auch die Wände des Knochencanals, allein oder zusammen mit hereingebrachten Knochenstücken.

7) Sie ist zusammen mit einem andern fremden Körper (Pfropf) in das Knochengewebe eingedrungen. Es ist noch zu bemerken, dass in der Mehrzahl der Fälle das Zurückbleiben der Kugel im Knochen mit Fissuren und Zertrümmerung verbunden ist.

8) Endlich bewirkt sie den Druck nicht selbst, indem sie durch und durch ging, sondern es geschieht dies dadurch, dass sie die Knochenrinde tief in das schwammige Gewebe einschlägt.

Ist es mit den secundären Druckerscheinungen so weit gekommen, dass die Eiterung und Exulceration sich völlig entwickelt hat, so sind die anatomischen Veränderungen verschieden, je nachdem die Kugel in den weichen oder harten Gebilden (Knochen) steckte. Im ersten Falle geht der pathologische Process nach zwei Richtungen. Entweder legen sich alle Erscheinungen der Eiterung und Exulceration, nach der allmäligen Abstossung des Brandschorfes ersetzt ein thätiger Granulationsprocess (Exsudation und Wucherung) den Substanzverlust, die Quantität des Eiters wird mit jedem Tage geringer, und es tritt ein, was man die Anlage zur Elimination des fremden Körpers nennen könnte —; oder es bilden sich neue Infiltrate, Congestionsabscesse, Fisteln, und der Ausgang in die tertiäre Periode ist bereits da. Alles Das ist nicht selten schon von einigen hectischen Erscheinungen begleitet. Der Kranke magert sichtbar ab, schwitzt in der Nacht, bekommt bei der Stockung des Eiters in der Tiefe eine blenorrhoische Diarrhöe etc. Bei der anatomischen Untersuchung findet man die Kugel von einer schon umfangreichen Höhle umgeben und beweglich; es verzweigen sich von hier aus gewundene tiefliegende Gänge nach den verschiedensten Richtungen hin, ganz unabhängig von der Schwere des Eiters. Warum sie gerade diese, und nicht jene Richtung haben, ist nicht immer leicht er-

klärbar. Nur zuweilen lässt sich dies aus der anatomischen Beschaffenheit der Gewebe und der Disposition der Bindegewebsschichten schliessen. In anderen Fällen mag auch die Richtung des Eiterinfiltrats den verschiedenen Grad der traumatischen Erschütterung und der Extravasate in den verschiedenen Gebilden bedeuten, da man in diesen Infiltraten hin und wieder noch Spuren des Blutextravasats findet. Die Höhlen und Gänge sind nicht selten mit einer mehr oder weniger organisirten, fibrinösen Schicht (membrane pyogénique nach Delpech) ausgekleidet. Gewöhnlich aber sieht man die innere Fläche uneben, buchtig, mit sparsamen und lockeren Granulationen besetzt und die umliegenden Gewebe (namentlich das Muskelgewebe) durch Exsudation und regressive Metamorphose entartet und unter einander verschmolzen. Die benachbarten Knochen sind vom Periost entblösst, die Aponeurosen und Sehnen mortificirt und als Brandschorfe in den Höhlen freiliegend oder noch durch einzelne Bündel mit den gesund gebliebenen Parthien zusammenhängend. Es kommt auch vor, dass man statt einer Kugel 2—3 Stücke derselben in verschiedenen Eiterhöhlen liegend findet. Ebenso kann man ganz unerwartet in der Tiefe (unter den dicken Muskelschichten) bedeutende Congestionsabscesse entdecken, deren Existenz am Krankenbette gar nicht geahnt wurde. Der Eiter in den umwundenen und tiefen Gängen ist meistens ichorös. — Die prädominirende Erscheinung ist also die durch exulcerative Resorption bewirkte Höhlenbildung.

Warum der pathologische Process in einem Falle zur Höhlenbildung, im anderen zur Granulationsbildung sich neigt, kann man fast nie bestimmen. Letzteres kommt häufiger bei kleinen, runden und unverändert gebliebenen (nicht abgeplatteten und zerstückelten) Kugeln vor. Auch der so verschiedene Grad der organischen Succulenz muss hierbei berücksichtigt werden. Kräftige und trockene Individuen vertragen die Anwesenheit der Kugel im Ganzen besser und neigen weniger zur exulcerativen Resorption, als wohlbeleibte, fette und pastöse Personen.

Im zweiten Falle (bei harten Gebilden) geht der Process auch nach zwei Richtungen; nur mit dem Unterschiede, dass jede von ihnen sich früher und bestimmter diagnosticiren lässt, wenn man nur den Grad und die Beschaffenheit der Knochenverletzung festgestellt hat. Auf statistischem Wege gelang es mir nicht zu bestimmen, was überhaupt häufiger vorkommen möchte: das Zurückbleiben der Kugel mit, oder ohne vollkommene Verheilung der Schussöffnung. Die meisten beschriebenen Fälle gehören zur zweiten Kategorie. Das beweist aber nichts, indem Fälle mit in weichen Theilen zurückgebliebener Kugel, als weniger merkwürdige, unbeachtet bleiben; sie mögen aber auch wirklich seltener sein, weil die Mehrzahl solcher Kugeln herausgezogen wird. Ich selbst habe unter mehreren tausend Verwundeten, die ich später in Hospitälern und in der Privatpraxis untersucht habe, nicht mehr als zehn solcher Fälle gesehen, und nur die Hälfte dieser Leute wollte von dem fremden, sie wenig genirenden Körper durchaus befreit sein.

Sitzt der fremde Körper nur in der Mitte oder auch im Gelenkende eines Knochens und ist die Gelenkhöhle selbst nicht geöffnet, so treten die secundären Erscheinungen nicht immer rasch und heftig ein. Zum Beweise dafür könnte ich verschiedene Fälle anführen, wo erst nach mehreren Tagen Reiz- und Exsudationserscheinungen eintraten. In anderen fehlten sie vollkommen, und die Höhlenbildung ging langsam, schleichend, beinahe unmerklich vor sich. Derartiges ist mir namentlich beim Zurückbleiben der Kugel im oberen Gelenkende des Femurs vorgekommen. Es bildeten sich danach viel mehr kalte Congestionsabscesse, als wirkliche acut-purulente Infiltrate. Die allgemeine Reaction war auch unbedeutend und entwickelte sich später unter einer hectischen Form. Man kann annehmen, dass es wirklich privilegirte Gelenkenden gibt, von welchen die Gegenwart der Kugel besser vertragen wird. Hierzu gehört nach meiner Erfahrung der Ellbogen d. h. das Olecranon, dessen Verletzung ich mehrmals beobachtet habe. Dann folgt das Schultergelenk. Ich habe zwei Beispiele, wo die im Kopfe des

Oberarms steckende Kugel erst nach einem Jahre die Resection erforderte. Vom Handgelenk weiss ich nichts anzugeben. Bei der untern Extremität verhält sich, wie schon erwähnt, das obere Gelenkende des Oberschenkels zum Drucke des fremden Körpers noch leidlich; besser vielleicht, als das untere Ende der Tibia. Es gibt auch Beispiele, wo die im Kopfe des Oberschenkels steckende Kugel die Bewegungen des Gliedes sogar nicht hinderte, obgleich der Verwundete der Eiterung erlag. Am schlechtesten steht es mit dem Kniegelenk; aber selbst in ihm verträgt der Kopf der Tibia den Druck etwas besser, als das untere Ende des Oberschenkels. So habe ich in einem Falle eine Kugel aus diesem Ende erst nach 8 Jahren extrahirt; in einem andern aber, wo sie ebenso lange sass, musste ich den Oberschenkel amputiren. Dagegen kann ich vom Zurückbleiben der Kugel im untern Ende des Oberschenkels gar keinen Fall, in der Diaphyse aber nur einen einzigen anführen.

Die Erscheinungen des Drucks bei Knochenverletzungen, wenn der Druck in der zweiten Richtung fortschreitet, sind insofern andere, als sie immer von der exulcerativen (moleculären und sequestralen) Exfoliation des Knochens begleitet werden. Es gesellen sich zu der schon erwähnten Höhlenbildung in weichen Gebilden Abscesse und Höhlenbildungen in dem schwammigen Knochengewebe, Periosteal- und Medullarexsudationen und allerlei Reizsymptome in der Umgegend der Knochenwunde. Die Erscheinungen aber sind verschieden, je nachdem die Kugel in der Diaphyse oder in der Epiphyse stecken geblieben ist. Im ersten Falle sind gewöhnlich periostitische Zufälle vorhanden, welche in Necrose und Caries übergehen. Sie sind aber in der Mehrzahl der Fälle nicht die prädominirenden am Krankenbette. Was hier dem Arzte am meisten zu schaffen macht, ist wieder eine übermässige und ausgedehnte Höhlenbildung in den weichen Parthien. Diese ist meistens mit einer Entblössung des Knochens, weit ausgedehnten Eiterinfiltraten unter den Muskelschichten, Hectik etc. verbunden. Bei den Kugeldrucksymptomen in der Diaphyse muss das Augenmerk des Arztes vor allen Dingen auf den Zustand des nahelie-

genden Gelenks gerichtet werden. Es können hier aber verschiedene Fälle eintreten.

1) Die Gelenkkapsel ist von der Verletzung verschont, aber ihre Insertionspunkte liegen ganz nahe an dem Schusscanal und sie selbst ist dabei gequetscht. Wenn die gequetschte Stelle mortificirt und abgestossen wird, und die exulcerative Resorption eintritt, so wird leicht diese Parthie der Kapsel angegriffen, perforirt und eine secundäre Arthrose bewirkt.

2) Die Kugel selbst durchbohrte die Gelenkkapsel und war in der Diaphyse sitzen geblieben. Die gewöhnlichste Folge ist eine heftige, rasch entstehende, von furchtbaren Schmerzen (in Folge der Spannung) begleitete primäre Arthrose.

3) Die Kugel steckt so nahe an der Knorpelfläche des Gelenkendes, dass die exulcerative Resorption leicht den Gelenkknorpel zerstört. Wieder eine secundäre Arthrose.

4) Die necrotisirten Knochenstücke bahnen sich den Weg durch den erweichten und exulcerirten Knorpel in die Gelenkhöhle. Dieselbe Folge.

5) Die Kugel liegt zwischen den Knorpelflächen. Meistens eine primäre Arthrose, — wie immer, mit einer raschen serös- und synovial-purulenten Exsudation der Gelenkhöhle verbunden.

6) Die Kugel sitzt so in dem Knochen, dass ein Rand derselben oder die Spitze (bei conischen Kugeln) in die Gelenkhöhle hineinragt. Primäre und secundäre (nach dem Eintritt der exulcerativen Resorption entstehende) Arthrose. Da hier die Gelenkhöhle durch die Kugel selbst verschlossen und vor der Berührung mit der Aussenwelt geschützt ist, so ist die secundäre Arthrose häufiger als die primäre. — Also die Hauptgefahr in allen diesen Fällen besteht in der primären (durch Verletzung selbst) oder in secundärer (durch exulcerative Resorption) Eröffnung der Gelenkkapsel. — Uebersteht der Kranke die Heftigkeit des Anfalls, bahnt sich das Gelenkkapselexsudat den Weg nach aussen, oder durch eine Infiltration in die Bindegewebslage unter den das Gelenk umgebenden Muskelschichten; so treten, von einem acut-purulenten Oedem begleitet, wie-

der Höhlenbildungen ein. Die Knochenaffection wird aber nicht auf die verwundete Stelle beschränkt, sondern schreitet weiter auf die Knorpelflächen. Die Knorpel werden durch den Eiterdruck resorbirt, die Gelenkenden rauh und abgerieben. — Ich rechne den Durchbruch in die naheliegende Gelenkhöhle nicht zu den tertiären (s. oben), sondern zu den secundären Erscheinungen, aus dem Grunde, weil er hier meistens fast unmittelbar nach den primären Erscheinungen erfolgt. Sehr oft tritt noch eine Pyämie hinzu, was ich der Zersetzung und Verjauchung des Knochenmarks (wenn z. B. die Kugel in dem Knochencanal selbst steckt) zuschreibe. — In den glücklichsten Fällen, d. h. wenn die Gegenwart der Kugel in der Diaphyse von keiner Arthrose und dem Erguss in der Gelenkhöhle begleitet wird, nimmt der ganze Process eine regressive Richtung; die exulcerative Resorption beschränkt sich nur auf naheliegende Gebilde und ersetzt sich mit stark wuchernden Granulationen. Es bleibt nur ein mit üppigen Fleischwärzchen ausgekleideter und zu fremden Körpern führender Canal zurück. Seine äussere Mündung charakterisirt sich durch fungöse Excrescenzen. Der Eiter wird dick und gutartig. Nur aus einer harten und zugleich ödematösen Geschwulst und aus der Verdickung des Gelenkendes oder auch der ganzen Peripherie des Knochens erkennt man, womit man es zu thun hat. Dieser Zustand kann jahrelang dauern; sehr selten aber bleibt die Sache in einem unveränderlichen status quo. Gewöhnlich schwillt von Zeit zu Zeit die Umgegend der Wunde an, die Eitersecretion hört vollkommen auf; es erscheint Spannung, mit und ohne Fieber, bisweilen auch ein starker Frostanfall und Erysipel. Die fungösen Excrescenzen werden blass, ödematös oder missfarbig; nach einem etwas stärkeren Druck auf die Umgegend erscheinen dann einige Tropfen Jauche aus der Wunde und der ganze Anfall endigt entweder mit dem Erguss eines ichorösen, stinkenden Eiters aus der alten Wundöffnung oder es bildet sich in der Umgegend (bisweilen auch entfernt) ein neuer Abscess. Das Erste geschieht am häufigsten dann, wenn der Wundcanal kurz und gerade; das Zweite,

wenn er lang und umwunden ist. In beiden Fällen enthält der entleerte Eiter (Ichor) gewöhnlich:

1) exfoliirte Knochenpartikelchen und Knorpelstücke,

2) kleine Brandschorfe von abgestorbenen Sehnen und Aponeurosen,

3) zuweilen Bleipartikelchen allein oder mit Molecülen des schwammigen Knochengewebes gemischt,

4) bisweilen auch Ueberreste von Pfropf- und Kleidungsstücken.

Es wiederholen sich diese Anfälle in langen und kurzen Intervallen, wie die Ausbrüche eines Vulkans. — Der Uebergang in die dritte Periode ist schon da. Wer könnte nun nach dieser einfachen Schilderung, welche jeder am Krankenbette vergleichen kann, glauben, dass die Diagnose des Kugeldrucks schwer sein könnte? Und doch beweist uns die Verwundung von Garibaldi, welche ein so allgemeines Aufsehen erregte und die europäische Chirurgie nicht in dem besten Lichte zeigte, dass auch diese Diagnose die besten Wundärzte stutzig machen kann. Da der Fall in dieser Beziehung sehr lehrreich ist, so will ich ihn aus eigener Anschauung hier ausführlich erzählen.

Beinahe zwei Monate waren die erfahrenen Chirurgen Italiens, Englands und Frankreichs untereinander nicht einig, ob die Kugel in dem Knochen des berühmten Generals stecke oder nicht. Ich habe den General nicht gleich nach der Verletzung gesehen und ich kann nicht urtheilen, in wiefern die Diagnose an der frischen Wunde schwer war, obgleich sie auch damals nach objectiv-logischen Schlüssen, meines Erachtens, unzweifelhaft sein musste. Als ich aber in den letzten Tagen des October (also über zwei Monate nach der Verletzung) den Patienten sah, fand ich Folgendes:

1) Dicht vor dem innern Knöchel der Tibia die eben geschilderte Art der Schussmündung mit stark wuchernden Granulationen bekleidet.

2) Das Fussgelenk so aussehend, als ob es von weisser Geschwulst behaftet wäre.

3) Das untere Gelenkende der Tibia und Fibula mässig angeschwollen und die härtliche Geschwulst der beiden Gelenkenden mit einer leichten ödematösen Haut überzogen.

4) Die Gelenkbewegungen möglich und bis zu einem gewissen Grade nicht schmerzhaft.

5) Sehr unbedeutende Eiterung, der unmittelbar aus der Schussmündung secernirte Eiter gutartig.

6) Beim stärkeren Drucke auf die entgegengesetzte Seite, d. h. auf die äussere Knöchelgegend erschienen bei zweimaliger Untersuchung jedesmal ein paar Tropfen serösen, röthlich aussehenden Eiters.

7) Bei genauer Messung der Entfernung eines Knöchels von dem anderen mit einem Bogenzirkel, nachdem das leichte Oedem der Haut mit den Fingern sorgfältig ausgedrückt (ausgepresst) war, zeigte sich, dass die Knöchel der kranken Seite um $1\frac{1}{2}$ Centimeter mehr von einander abstanden, als die der gesunden (an beiden Füssen setzte ich den Zirkel an die Spitzen der Malleolen).

8) Sonst in der Stellung des kranken Fusses eine leichte Neigung nach innen, aber keine auffallende Veränderung.

9) Der allgemeine Zustand, periodisch rheumatische Schmerzen ausgenommen, sehr befriedigend.

Aus der Anamnese erfuhr ich nur Folgendes: Der Schuss fiel in der Nähe (etwa 300 Schritte) aus einer gezogenen, mit einer conischen, sardinischen Bersaglierikugel geladenen Flinte und wahrscheinlich etwas schräg von unten nach oben. Ein kleiner, an der äusseren Seite des Fusses auf das Verlangen vom General selbst gemachter Einschnitt führte zu nichts und heilte bald wieder. Die Druck- und Reizerscheinungen nur periodisch heftig und mit habituellen rheumatischen Schmerzen complicirt. Aus der Wundöffnung waren zu verschiedenen Malen kleine Kleiderstückchen oder abgestorbene, aponeurotische und Knochenpartikelchen extrahirt, oder kamen auch selbst mit dem Eiter heraus. Die von verschiedenen Wundärzten unternommene Untersuchung der Wunde mit der Sonde und mit dem Finger führte zu keinen bestimmten Resultaten. Nélaton,

welcher den Kranken 3 Tage vor mir untersuchte und dessen Bulletin man mir zu lesen gab, sagte: „dass die Sonde in der Entfernung von $2^1/_2$ Centimeter von einem hart resistirenden Körper, welcher bei der Percussion anders als der entblösste Knochen klänge, aufgehalten wurde.“ „La sensation n'est pas celle que produit un os denudé, elle a quelque chose de moins sec que la percussion sur le tissu compact des os; et il est impossible d'obtenir ce frottement rugueux qu'indique le contact avec le tissu spongieux.“ Er schloss: „Ainsi je pense que la balle est contenue dans la place, que c'est elle que le stylet rencontre. Je me fonde pour émettre ce jugement sur les circonstances etc. (folgt die Anamnese) et enfin sur la sensation toute particulière perçue par la main lorsque l'on touche avec le stylet le corps résistant qui obstrue la plaie.“

Er stellte die Prognose günstig, gab den Rath, die Wunde allmälig zu erweitern, sprach aber in seinem Bulletin auch etwas von der Amputation, indem er sagte: „faudrait-il se résoudre à l'amputation? Quand à moi je ne la ferais pas tant que je ne verrais pas la vie menacée soit par l'abondance de la suppuration, soit par la douleur etc.“

Die Untersuchung der Wunde mit dem Finger von Dr. Porta war dem Kranken sehr empfindlich und führte vielleicht auch deshalb zu keiner Kugel. Es muss bemerkt werden, dass die Wundärzte, welche gleich nach der Verletzung die Gegenwart der Kugel in der Wunde ganz geleugnet hatten, dies jetzt schon weniger absolut thaten. Indessen ein sehr erfahrener englischer Chirurg, Dr. Partridge, der nach Spezia mit mir zusammen kam, bestand noch immer auf seiner früheren Ansicht von der Nichtanwesenheit der Kugel. Man hat mich gefragt, ob ich für nöthig halte, wieder zu sondiren. Ich sagte „Nein!“ und da ich aufgefordert wurde, auch ein Bulletin zu verfassen, so schrieb ich nach einer kurzen Beschreibung dessen, was ich bei der Inspection des Fusses gefunden hatte, noch folgenden Schluss: „Die Kugel ist da und liegt

näher zum äusseren Knöchel.“ Dr. Partridge, welcher dieses Protokoll zu unterschreiben aufgefordert worden, machte mir eine Einwendung, dass ein so apodictischer Schluss sehr gewagt wäre, da die Kugel mit der Sonde noch nicht gefunden sei, und schlug mir vor, den Ausdruck zu ändern. Seinetwegen setzte ich zu meinem vorigen Aphorismus noch: „so viel es aus der äussern Untersuchung sich schliessen lässt“ hinzu. Das Protokoll wurde endlich von uns beiden am 31. Octb. 1862 unterschrieben. Bei meiner Abreise von Spezia warnte ich den Verwundeten, vor allen Manipulationen und Untersuchungen sich in Acht zu nehmen und sich ruhig zu verhalten „bis einige Erscheinungen die günstige Zeit zur Extraction zeigen würden.“ Ich fügte hinzu, dass dies nach meiner Ansicht vor zwei Monaten kaum zu erwarten sei. Da ich die Krankenstube sehr eng, die Luft darin zu beklommen und überhaupt das Klima von Spezia für den Winter zu feucht fand, so gab ich den Rath (der auch befolgt wurde) ein geräumigeres Local und eine trockenere Gegend zu wählen. In einem Briefe an den Kranken deutete ich auch die Erscheinungen, welche ich meinte, an. Der beste Beweis, dass alle vor mir unternommenen Untersuchungen und Sondirungen Niemanden zu einem sichern Resultate führten, ist der, dass 6 Wochen später noch immer die Rede davon war, eine eigenthümliche Sonde und verschiedene andere Proceduren zur Ueberzeugung von der Gegenwart der Kugel zu erfinden. Aus der Zeitung habe ich erfahren, dass die Wunde nochmals mit einer Sonde ad hoc (sie war mit einem Porcellanknöpfchen versehen) untersucht wurde.

Man schlug zu demselben Zwecke die Electricität vor und stellte die chemische Analyse der mit der Sonde herausgefischten Bleipartikelchen an. Erst nach allen diesen Proceduren zog man die zerquetschte und abgeplattete Bersaglierikugel heraus.

Die ausführlichen Resultate meiner objectiven Untersuchung der Garibaldi'schen Wunde sowohl, als meine Gründe, habe ich gleich nach meiner Zurückkunft aus Spezia in russi-

schen Journalen veröffentlicht (im November 1862). Die Verwundung Garibaldi's ist in chirurgischer Beziehung insofern sehr lehrreich, als sie zeigt, wie bei Knochenschusswunden die Diagnose der typischen Fälle sogar den erfahrensten Chirurgen zweifelhaft erscheinen kann. Der angehende Wundarzt soll sich aber dadurch nicht irre machen lassen. In diesem Falle waren die diagnostischen Zweifel, Schwankungen, die neuen Vorschläge etc. der erfahrensten Chirurgen von Europa nur durch Nebenumstände bedingt und können nur dadurch auch erklärt werden. Sonst kann ich mir eine klarere und typischere Schusswunde mit Anwesenheit der Kugel, von einer Menge dergleichen Fällen, die ich beobachtet habe, nicht vorstellen, als eben Garibaldi's Fall.

Habe ich hier Recht gehabt, die Diagnose ohne Sonde gestellt zu haben? Diese Frage ist äusserst wichtig, da sie nicht allein einen weltberühmten Fall, sondern überhaupt die Diagnose aller Fälle der Art betrifft. Die Frequenz derartiger Verwundungen in der Kriegspraxis ist sehr gross.

Das führt mich zur kritischen Beurtheilung der Indicationen für manuelle Untersuchung der Schuss- und vorzüglich der Knochenschusswunden auf fremde Körper. Manuelle und instrumentale Diagnose des fremden Körpers in der Wunde.

a) Unmittelbar nach der Verletzung. Alle Diagnosen in der Kriegspraxis müssen vor allen Dingen einen praktischen Zweck haben. Erstens bei der Menge der Verwundeten und bei relativem Mangel an Händen hat man keine Zeit, rein wissenschaftliche Diagnosen zu stellen. Zweitens sind letztere nicht selten mit Schaden für die Verwundeten verbunden. Glücklich ist derjenige, welcher einen gewissen Grad der Gleichgültigkeit mit wissenschaftlichem Eifer besitzt und, Beides vereinigend, das Wissenschaftliche und das Praktische zusammen treibt. Für die Mehrzahl der Aerzte ist dies aber unmöglich, und die allgemeine Kriegschirurgie hat gerade den Zweck, diese Mehrzahl zu leiten. Praktisch ist die Diagnose, wenn sie nur einen therapeutischen Zweck hat. Die auf Ge-

genwart des fremden Körpers gerichtete Diagnose muss daher nicht eine Neugierde, ob die Kugel oder ein Kleiderstück in der Wunde stecke oder nicht, — befriedigen, sondern sie muss nur als Voract einer helfenden Operation betrachtet werden. Wann ist aber diese Operation wirklich helfend? Hier muss man drei Fälle unterscheiden:

1) Die Verwundung ist der Art, dass ohne weitere Untersuchung die Extraction des fremden Körpers für unausführbar, lebensgefährlich und nachtheilig erklärt werden kann.

2) Das operative Verfahren (Extraction oder Amputation) ist auch ohne weiteres Aufsuchen des fremden Körpers ganz klar angezeigt.

3) Aus objectiv-logischen Gründen vermuthet man die Anwesenheit des fremden Körpers und hält zugleich seine Extraction für angezeigt.

Zur ersten Kategorie gehören absolut alle bedeutenden und tiefen, mit der Verletzung der inneren Organe complicirten Kopf-, Hals- Brust- und Bauchverwundungen. Wenn die Höhlen geöffnet, die Hämorrhagie heftig, der Luft-, Blut- und Hirndruck stark sind, muss die ganze Aufmerksamkeit des Chirurgen gleich nach der Verwundung auf etwas Anderes, Wichtigeres, gerichtet sein; es ist kindisch, zu nichts führend, zeitraubend und gefährlich in solchen Fällen mit dem Aufsuchen der fremden Körper sich zu beschäftigen. Es gehören ferner hieher frische, sichtbar penetrirende Gelenkwunden, relativ auch die Schusswunden der Gelenkenden. Es ist nur ausnahmsweise in selteneren Fällen gestattet, bei der Einkeilung der Kugel in einem Gelenkende ihre Extraction auf dem Schlachtfelde zu unternehmen; gewöhnlich bringt sie mehr Schaden als Nutzen. — Die Untersuchung mit der Sonde oder mit dem Finger muss in allen diesen Fällen als eine reizende oder auch schädliche Manipulation wegbleiben.

Die zweite Kategorie umfasst alle mit der Anwesenheit des fremden Körpers complicirten Gelenk- und Knochenzertrümmerungen, und solche Einkeilungen der

Kugel in Gelenkknochenenden, bei welchen die Diagnose auch ohne Sondirung der Wunde klar ist. Wenn hier der Finger in den Wundcanal eingeführt ist, so dient er entweder als ein Leiter zur Erweiterung der Wunde und Einführung der Kugelzange (zur Extraction) oder nur zur Diagnose der Knochenverletzung und zur Bestimmung einer Trepanations- oder Amputations-, Exarticulations-, Resectionsmethode. Die Sonde ist in solchem Falle als ein zweckloses Instrument ganz zu verwerfen. Ist die Wundöffnung zu eng, die Contraction des Wundcanals zu stark, der Finger des Wundarztes zu dick, dann muss man die Wunde mit dem Bistouri nur so viel erweitern, dass der Finger ohne Gewalt eingeführt werden kann.

Zur dritten Kategorie endlich kann man alle Schusswunden der weichen Gebilde und des mittleren Theils der langen Knochen rechnen. Hier dagegen nehme man sich in Acht in ein andres Extrem zu verfallen. Man sei mit der Untersuchung der Wunden nicht gar zu karg. Vier verschiedene Fälle können hier vorkommen: 1) man sieht nur eine Schussöffnung; 2) man sieht mehr als eine; 3) man sieht eine Wunde und man fühlt deutlich die Kugel an einer anderen Stelle; 4) der Verwundete versichert, dass das Geschoss heraus ist oder hält gar die Kugel in der Hand. Dessenohngeachtet ist in allen 4 Fällen, als Regel, die Untersuchung der Wunde angezeigt. Im ersten Falle ist der Grund klar, in den drei übrigen Fällen ist es möglich, dass entweder ein Pfropf, ein Kleidungsstück, ein abgebrochenes Stück der Kugel, ein andrer fremder, vom Geschoss verschobener Körper noch in dem Wundcanal steckt; oder es ist möglich, dass die Verwundung durch ein (im Körper selbst oder ausserhalb desselben) getheiltes Geschoss, oder von zwei und mehreren Geschossen zu gleicher Zeit und an demselben Körpertheile geschehen ist. Es gibt aber auch hier Ausnahmefälle, welche die Untersuchung contraindiciren. Hierher gehört: der Sitz der Kugel in der Nähe der grossen Gefässe, besonders wenn man zu gleicher Zeit keine Pulsation der Arterie unterhalb der Wunde bemerkt, oder wenn die Kugel

selbst pulsirt. Das Erste ist freilich kein sichres Zeichen: es kann eine anatomische Varietät in der Ramification der Arterie an einer Körperseite vorliegen und, im Gegentheil, es kann auch eine verletzte Arterie unterhalb pulsiren; aber immer ist dieses Symptom nicht zu verachten. Noch wichtiger ist die Pulsation der Kugel selbst; nur erkennt man sie leider erst bei der Einführung des Fingers. Jedenfalls fordert sie aber, dass man die weitere Untersuchung einstellt. Ich werde darüber noch mehr unten sprechen. In allen diesen Fällen darf nur mit dem Finger untersucht werden. Da wo der Schusscanal nicht lang ist und zwei Oeffnungen hat, können auch zwei Finger durch beide Oeffnungen eingeführt werden. Man nehme sich nur in Acht vor Verletzung der Fingerspitzen an scharfen Fragmenten, wenn der Knochen gebrochen ist. Ich habe viele junge Chirurgen danach an Panaritien leiden sehen. Einer musste sich deswegen einer Exarticulation des Fingers unterwerfen. Ich habe selbst auch einmal 3 Wochen lang daran gelitten. Die Sonde auf dem Schlachtfelde selbst ist beinahe unnütz und in unerfahrenen Händen schädlich. Hat man nur eine Schussmündung vor sich, so muss man genau die ganze Umgegend, und, nach dem Laufe des Schusses sich richtend, auch die entferntern Gegenden, genau mit der Hand betasten; die Achselhöhle, Scapulargegend, Supraclaviculärvertiefung, die Popliteälgrube sind berühmt dadurch, dass sie die von entfernten Regionen gekommenen Kugeln so oft verbergen. Seit alten Zeiten geben die erfahrenen Kriegschirurgen den Rath, das Glied beim Aufsuchen der Kugel in dieselbe Lage, in welcher der Soldat verwundet wurde, zu bringen und bei dem Kranken selbst über den Sitz der Kugel zu fragen. Ich muss gestehen, dass ich diese beiden Rathschläge nur selten befolgt habe. Vielleicht kommt es daher, dass unsre Soldaten weniger auf sich selbst aufmerksam sind, aber durch das Ausfragen ward ich viel häufiger in einen Irrthum geführt, als dass ich etwas Nützliches für meinen Zweck erfahren hätte. Garibaldi zeigte auch die Stelle, wo seinem Gefühl nach die Kugel gleich

nach der Verwundung steckte, aber der Hautschnitt an dieser Stelle konnte nichts entdecken, indem sie viel tiefer in dem Knochen steckte. Hat man übrigens mehr Zeit und Musse, ist der Verletzte verständig und kaltblütig und gestattet die Verletzung jede Stellung des Gliedes und des Verwundeten, so habe ich nichts dagegen dem alten Rathe zu folgen. Die anerkannt beste Zeit zur Untersuchung ist unmittelbar nach der Verletzung, also auf dem Schlachtfelde und auf dem ersten Verbandplatze. Gerade aber hier ist wichtig, alle unnützen, zeitraubenden und schädlichen Untersuchungen zu vermeiden. Namentlich werfen sich die jungen Chirurgen mit dem grössten Eifer auf dieses Geschäft und suchen nach den Kugeln, um, es koste was es wolle, die Extraction auszuführen. Man lobt ihren Eifer und ihre Kunstfertigkeit, wenn später die Hospitalärzte keine fremden Körper mehr in der Wunde finden. Man treibt die Reinlichkeit so weit, dass man auf dem Schlachtfelde die Schusswunden auch von allen Knochenfragmenten säubert. Ich meinerseits kann aber das nicht loben und halte diese Handlungsweise für wenig erspriesslich (s. Fracturen).

b) Die Untersuchung in der primären Periode der Druckerscheinungen. Ich brauche nicht zu sagen, warum man sie für verwerflich hält: sie soll schmerzhafter, reizender und daher gefährlicher sein. Ich hege aber nicht unbedingt diese Ansicht. Ich habe so oft, namentlich in dieser Periode, die fremden Körper mit dem besten Erfolge extrahirt, dass — aufrichtig gestanden — ich gar nicht einsehe, warum man mit der Extraction derselben auf dem Schlachtfelde so eilig verfährt, sie für eine heilige Pflicht jedes Chirurgen hält. Ich gebe zu, dass durch frühzeitige und gut ausgeführte Extraction, in Fällen, welche weder zu sehr leichten, noch zu schweren zu zählen sind, manchen Folgen (wie Spannung, Eiterdruck) vorgebeugt werden kann. Diese Vortheile werden aber nicht in kleinem Masse durch andere Nachtheile compensirt, wenn die Extraction roh, in der Eile, mit Ungeduld und Rücksichtslosigkeit ausgeführt wird. Man eilt, man ist überhäuft

auf dem Verbandplatze, man achtet nicht auf Alles bei der Untersuchung und bei der Operation. Die Spannung und Schmerzen, welche in der primären Periode eintreten, sind kein Hinderniss; ein gehöriger Einschnitt und Chloroform überwinden sie leicht. Dafür untersucht und operirt man in dieser Periode viel schonender, viel vorsichtiger, als da, wo man mit gesunden Theilen zu thun zu haben glaubt. Kurz, ich nehme wohl die frühzeitige Untersuchung und Ausziehung des fremden Körpers in der Wunde als eine Regel, aber auch als eine bedeutenden Ausnahmen unterworfene Regel an.

c) Die Untersuchung in der secundären Periode.

Auch hier weiss man, jeder Erfahrene weiss es wenigstens, dass die Sonde äusserst selten und nur ausnahmsweise irgend ein sicheres Resultat gibt. Man weiss, dass die Höhlen und Gänge meistens so umwunden und so unbestimmt in ihrer Richtung sind, dass die Sonde sich gewöhnlich verirrt. Man weiss ferner, dass der Ton, welcher den Anstoss der Sonde an den harten Körper andeutet, sehr unsicher und zweideutig ist — bald hält man die Kugel für den Knochen, bald den Knochen für die Kugel, — ja eine harte, knorpelartige Ablagerung in irgend einem Gewebe und ein härtlicher Boden eines alten Hohlgangs kann den sondirenden Wundarzt nicht selten in Zweifel setzen. Warum besteht man also darauf? Warum hält man die sichtbaren organischen Veränderungen, welche nach einer gewissen Dauer der secundären Periode nie ausbleiben, für die Diagnose für weniger sicher als die Sondirung? Und hilft es am Ende viel, dass man sich von der Gegenwart der Kugel überzeugt hat, wenn man nicht ihre Lage, den Grad ihrer Beweglichkeit und ihre Form erkannt hatte? Ueber das Alles kann uns aber die Sonde nicht belehren. — Der Finger ist allerdings sichrer. Ja, wenn er immer lang und dünn genug dazu wäre. Die Wunde kann erweitert werden. Ja, wenn diese vorläufige Operation alle Gänge und Höhlen für unsre Untersuchungen geräumig genug machen könnte, und wenn wir sicher sein könnten, dass wir den Kranken nicht unnütz quälten. Das ist nun eine Seite,

aber die andere? Ist die manuelle Untersuchung des Schusscanals in der secundären Periode ein ganz indifferentes, unschuldiges Mittel und sind die mit der Gegenwart eines fremden Körpers in dem Schusscanal verbundenen Nachtheile so gross, dass sie immer die Anwendung der Sonde und des Fingers rechtfertigen können? Ich antworte: nein. Die Untersuchung ist in vielen Fällen nicht indifferent und bei gewisser Lage des Geschosses oft nachtheiliger als die Druckwirkungen des fremden Körpers. Diese Fälle sind:

1. Die Kopfverletzungen, wenn der fremde Körper unter dem Schädelgewölbe steckt, und besonders wenn der Verwundete bei vollem Bewusstsein ist. — Nur wenn man sicher überzeugt ist, dass der fremde Körper zwischen dem Schädel und der harten Hirnhaut sitzt, könnte die Untersuchung, mit der gehörigen Vorsicht, unternommen werden. Ich würde sie nur in dem von Larrey beschriebenen Fall (wo die Kugel beinahe den halben Kreis um die innere Fläche des Schädels, zwischen derselben und der dura mater fortgleitend beschrieben hat) und zwar mit der elastischen Sonde, wie er, ausführen. Sonst schaden alle Manipulationen mit der Sonde und dem Finger, um die Knochenfragmente, Kugelstücke in der Schädelhöhle zu entdecken, mehr als sie nützen, und führen — was die Hauptsache ist — zu keinem bestimmten Resultat. Angenommen, dass es in solchem Falle gelungen wäre, den fremden Körper zu erreichen, — so sind die weitern Manipulationen zu seiner Ausziehung schädlicher, als er selbst. — Ich habe wenigstens danach nur die Verschlimmerung und das Hervorrufen der allgemeinen Symptome gesehen. Die Verwundeten, welche beim vollen Bewusstsein waren, wurden soporös; Fieberlose bekamen Frostanfälle. Das ist das Resultat meiner Erfahrung.

2. Penetrirende, mit verschiedenen Druckerscheinungen complicirte Brustwunden. Jede Beunruhigung des in der Brusthöhle angesammelten Blutgerinnsels oder des verletzten Parenchyms der Lunge führt ebenfalls nur zur Verjauchung, Nachblutung und Steigerung der Reiz-

symptome. Die sehr seltenen Beispiele des Erfolgs nach der Ausziehung der fremden Körper aus der Pleurahöhle und dem Parenchym der Lunge betrachte ich nur als reine Curiosa und werde sie daher in einer besondern Abtheilung besprechen (s. unten). Sogar in dem Falle, wenn die Kugel zwischen 2 Rippen eingekeilt ist, kann die Extraction derselben in dieser Periode eine exulcerirte oder mortificirte Stelle in der Pleura entblössen und den Anlass zu acuten pleuritischen Erscheinungen geben.

3. Ueberall, wo der fremde Körper sichtbar oder muthmasslich sich in der Nähe der grossen Gefässe befindet. Eine tödtliche Nachblutung kann eine unmittelbare Folge der Extraction werden. — Von einigen Fällen dieser Art citire ich nur den letzten aus meiner Praxis, deswegen, weil er den stärksten Eindruck auf mich gemacht hatte. Nachher weigerte ich mich immer hartnäckig, Etwas in der Art zu unternehmen. Ein Seeofficier bekam einen Schuss gerade ins Centrum der fossa jugularis. Die allgemeine Reaction und die Eiterung waren so gering, dass er in seinem Zimmer herumging und sich, einige Beschwerden beim Schlukken ausgenommen, ganz wohl befand. Die Schussmündung sah auch sehr gut aus; sie granulirte schon und es war weder eine Spannung, noch Eiterinfiltration zu bemerken. Indessen, wie die Mehrzahl der Verwundeten, welche eine Kugel in ihrem Körper tragen, bestand Patient darauf, sie so schnell als möglich los zu werden. Ich warnte ihn mehrere Male und sträubte mich gegen jede Untersuchung seiner Wunde. Nun fing er an, über verschiedene Respirationsbeschwerden zu klagen, obgleich ich ihn immer ruhig athmen sah. Ungeduldig, wünschte er schnellere Herstellung, um seinen Dienst auf der Batterie fortzusetzen und nahm seinen Chef und alle seine Cameraden zur Hülfe. Alle zusammen überredeten sie mich endlich, die Wunde zu untersuchen. Zum Unglück gab ich nach. Ich führte den Finger ein und fühlte die Kugel, aber ich fühlte zugleich, dass sie stark pulsirte. Ich zog rasch den Finger zurück und weigerte mich noch einmal. Als aber der Kranke

erfuhr, dass die Kugel gefunden sei, war er wie besessen, „lieber zu sterben als die Kugel zu tragen“ war sein Losungswort. Ich zog sie zu seinem Entzücken mit der grössten Leichtigkeit heraus. Das war Nachmittags. Schon am andern Morgen war er todt. Als ich in der Nacht wegen einer furchtbaren Hämorrhagie zu ihm gerufen wurde, konnte ich nichts Andres thun, als einen Haufen Charpie und Eisblase auf die Wunde legen. Die Section war nicht gestattet, so dass ich nicht sagen kann, ob das Blut arteriell (aus dem truncus anonymus) oder venös (aus der vena innominata) war.

Als Gegenstück zu diesem Fall kann ich einen andern, der zu gleicher Zeit vorgefallen ist, anführen. Einem Soldaten war durch Bombenexplosion beinahe die ganze Supraclaviculargrube tief aufgerissen und das Schlüsselbein comminutiv fracturirt. Eine enorme Hämorrhagie, wie es sich denken lässt, begleitete diese Verletzung. Statt die Wunde sorgfältig zu untersuchen und fremde Körper (Knochenstücke und kleine Partikelchen von Gusseisen zu entfernen, liess ich gleich einen sanften Druck und kalte Umschläge anlegen. Der Verband ward 7 Tage beinahe nicht angerührt, sondern nur oberflächlich (d. h. nur die äussern mit der Blutjauche durchnässten Charpieschichten) gewechselt. Die Eiterung war profus, ich überliess aber die Abstossung der Fragmente sich selbst und rührte nicht ein einziges Mal an die Wunde mit der Sonde oder mit dem Finger. Die Hämorrhagie kehrte nicht wieder; ich weiss nicht einmal, ob sie arteriell oder venös war. Der Kranke wurde vollkommen hergestellt.

4. Wo die Kugel in einem Knochenende, dicht an der Grenze einer Gelenkhöhle oder auch (vermuthlich) in der Gelenkhöhle selbst, steckt und ihre Gegenwart von keinen beunruhigenden Symptomen (Infiltraten, Ergüssen) begleitet ist. Hier kann sowohl die manuelle als die instrumentale Untersuchung die Granulationen des Schusscanals leicht zerstören; die Sonde kann sich ausserdem durch das morsche Knochengewebe einen falschen Weg bahnen und in die Gelenkhöhle gerathen. Es kann leicht vor-

kommen (solche Fälle habe ich anatomisch untersucht), dass die Kugel nur durch die wuchernden Granulationen und eine verdünnte Knorpelscheibe von der Gelenkhöhle getrennt ist. Zerstört man mit der Sonde oder mit dem Finger diese Scheidewand, und — was noch schlimmer ist — verschiebt man dabei ein kleines abgelöstes Knochenstück aus dem Schusscanal in die Gelenkhöhle, so kann die Arthrose gleich da sein. Junge eifrige Chirurgen sind bekanntlich gleich mit der Sonde bei der Hand. Ich fand nun gerade in den Hospitalabtheilungen, welche den sorgfältigsten von ihnen anvertraut waren, auch am häufigsten die Reizerscheinungen in Gelenken nach jedem Verbande von complicirten Knochenschusswunden. Bisweilen beschränkt sich der Reiz nur auf eine empfindliche Anschwellung des Gelenks, welche auch bald verschwindet, bisweilen aber entwickelt sich eine von Fieber begleitete Gelenkspannung, welche nicht eher aufhört, als bis aus dem naheliegenden Knochenende eine Masse von Eiter entleert wird. Auch in meiner Klinik, wo ich in der frühern Zeit immer selbst die complicirten Brüche verbunden und dabei sehr oft die Wunden sondirt und untersucht habe, kamen solche Vorfälle nicht selten vor. — Von diesen Vorfällen aber zur Amputation ist nur ein Schritt. Noch ärgere Folgen stehen bevor, wenn man in solchen Fällen zur Extraction des fremden Körpers schreitet, ohne sich von dem Grade seiner Beweglichkeit überzeugt zu haben. Ein Widerspruch scheint es zu sein, wenn ich vor einer Untersuchung der in der Knochenwunde steckenden Kugel warne und zu gleicher Zeit nach ihrer Beweglichkeit zu forschen rathe. Und doch ist darin kein Widerspruch. Wir haben nehmlich ein andres objectiv logisches Mittel, uns davon zu überzeugen.

Die anatomische Untersuchung der Druckerscheinungen in dieser Periode zeigt, dass die in den Knochen eingedrungene Kugel einen verschiedenen Grad der Beweglichkeit besitzt; was theils von der Form derselben (ob sie nehmlich verändert oder unverändert ist), theils von der Beschaffenheit des Knochengewebes (ob es eine Diploë, das Cortical- oder

Medullargewebe ist) herrührt. Bald ist die Kugel nur mit einem Rande oder mit einer Fläche in die Knochensubstanz eingeschnitten oder eingehakt, bald von allen Seiten mit einer Höhle umgeben. Diese Höhle bildet dann eine unmittelbare Fortsetzung des Wundcanals selbst, ist ebenso, wie er, mit Granulationen besetzt und enthält gewöhnlich noch einige Partikelchen des exfoliirten Knochens. Die Kugel (namentlich wenn ihre Form wenig verändert ist) ist dann so beweglich, dass sie leicht um ihre Axe gedreht werden kann. Bisweilen, wie ich schon erwähnt habe, ist diese pathologische Höhle von der Gelenkhöhle nur durch eine dünne Scheidewand — die Knorpelscheibe, getrennt. Wie es die pathologische Anatomie der grossen Aneurysmen und Congestionsabscesse des Rückgrats lehrt, widersteht der Knorpel dem Drucke länger als das Knochengewebe; man findet ihn bei umfangreichen und tiefen Zerstörungen des Knochens nicht selten noch ganz unverändert. Die frühzeitigen Veränderungen des Knorpelgewebes bei pulpöser Entartung in weissen Gelenksgeschwülsten sprechen nicht dagegen, da hier die Knorpelerweichung nur die Folge eben dieser Entartung ist. Mit der Zeit löst sich aber auch diese knorpelige Scheidewand auf.

Diese Knochenhöhlenbildung und die darauf folgende Beweglichkeit der Kugel kommen nur in Folge einer exulcerativen Resorption zu Stande, und die Symptome, welche diesen Process begleiten, äussern sich am Krankenbette. In der Mehrzahl der Fälle gelang es mir nehmlich, die bereits eingetretene Beweglichkeit der Kugel zu diagnosticiren.

1) Bei einer periodischen, acut-ödematösen Anschwellung, welche das die Kugel enthaltende Knochenende einnimmt und sich später an der Stelle, welche dem Sitze der Kugel entspricht, concentrirt, besteht die Geschwulst ununterbrochen fort. Ohne Zweifel ist sie die Folge des Periostealexsudats.

2) Die periodische Exacerbation endigt jedesmal mit der Entleerung des Ichors, welcher die Stücke des Brandschorfs, des Knochens oder des fremden Körpers mit sich führt. Nach

der Quantität und Grösse der abgestossenen Knochenstücke (wenn man sie sammelt) kann man sich einen ungefähren Begriff vom Umfange der Knochenhöhle machen. Comprimirt man das ödematös angeschwollene Gelenkende mit dem Finger etwas stärker, so erhält man, wenn der Druck die der Kugel entsprechende Stelle trifft, einige Tropfen, bisweilen aber auch eine grössere Quantität des ichorösen Eiters. Dies ist namentlich der Fall, wenn die Kugel näher gegen die Oberfläche des Knochens sitzt. Eine sanfte Einspritzung mit warmem Wasser und der Schluss aus der aufgenommenen Quantität der Flüssigkeit auf das Vorhandensein einer um die Kugel gebildeten Knochenhöhle hilft in Verbindung mit andren Erscheinungen ebenfalls, die Beweglichkeit des fremden Körpers zu diagnosticiren.

Bei einer aufmerksamen Verfolgung dieser Zufälle vermied ich in den meisten Fällen das so übliche Sondiren der Wunden. Nur dann, wenn ich aus all diesen Erscheinungen auf die Beweglichkeit der Kugel schliessen konnte, erweiterte ich den Wundcanal, brachte meinen Finger hinein und zog die Kugel heraus. Fand ich aber meine Diagnose nicht bestätigt oder irgend eine Schwierigkeit in der Entfernung des fremden Körpers, so unterliess ich gewöhnlich alle weitern Manipulationen. — Also, das Sondiren und jede auf die Anwesenheit des fremden Körpers gerichtete Untersuchung einer eiternden Knochenwunde (in der Nähe des Gelenks) finde ich nur dann gerechtfertigt, wenn es als ein unmittelbarer Vorbereitungsact zur Extraction vorausgeschickt wird. Daher suche ich zunächst durch genaue Beobachtung der Zufälle und durch eine logische Beurtheilung derselben, die Gegenwart und den Grad der Beweglichkeit der Kugel so genau als möglich zu bestimmen. — Mein Protocoll*) über die

*) L'esplorazione del piede ferito del generale Garibaldi ci ha dati i seguenti risultati:

1° L'articolazione del piede (tibio-astragallicum) è aperta dal proiettile, dalla parte anteriore.

Wunde Garibaldi's bestätigt, dass ich, wenn ich nach diesen Grundsätzen handle, wenigstens nicht immer Unrecht habe. Da, wo eine Schussmündung offenbar in das Gelenkende führte, wo mit Kleiderstücken auch exfoliirte Partikel des schwammigen Knochengewebes abgingen, wo neben einer härtlichen Fussgelenksgeschwulst die beiden Knochen um 1 1/2 Centim. weiter als auf der gesunden Seite von einander abstanden —, da brauchte man keine Sonde, keinen zweideutigen Percussionston —, die Kugel war bestimmt da. Die Sondirung, durch die geschickte Hand eines der tüchtigsten Chirurgen Frankreichs ausgeführt, entschied doch die Hauptsache nicht, sie zeigte nicht, ob die Kugel beweglich war. Nach der Untersuchung mit der Sonde glaubte man in 6 Tagen die Kugel extrahiren zu können — erst nach 26 Tagen kam man damit zu Stande. Andere Explorationsmethoden, wie das Aufsuchen der Bleipartikelchen mit dem Porcellanknopf einer Sonde, ihre chemische

2° I malleoli sono tumefatti, come la parte anteriore della articolazione;

3° La palla si trova, per quanto se ne può giudicare dalla esplorazione esterna, più vicina al lato esteriore della articolazione, essendo inchiavata nell'osso;

4° La suppurazione è buona e poco abbondante;

5° Il piede è un poco deviato verso il lato interno;

6° La distanza tra i due malleoli, dalla parte malata, è più grande (di un centimetro e un quarto, ad un centimetro e mezzo) che dalla parte sana;

7° L'esplorazione manuale ed istrumentale della piaga non è necessaria, se non nel caso della certezza che la palla si è fatta più mobile e più vicina alla superficie, e allora l' esplorazione deve essere susseguita dalla estrazione immediata;

8° Lo stato generale del malato è eccellente;

9° Il metodo aspettativo deve essere seguito sino al momento in cui la quantità del pus, come pure il distacco di frammenti o la formazione di un ascesso, mostrino evidentemente la necessità di estrarre la palla;

10° Il modo di medicare il malato dei medici curanti non ha nulla a far desiderare;

11° È indispensabile che il malato abiti una camera grande e spaziosa e bene arieggiata, e che passi l'inverno in clima caldo e secco.

Spezia, 31 ottobre 1862.

Pirogoff — R. Partridge.

Analyse etc., könnten nur dann einen praktischen Werth haben, wenn man über die Anwesenheit der Kugel im Zweifel wäre, z. B. bei einer Schusswunde mit zwei Oeffnungen. Welchen andern Zweck könnte sonst diese Art der Exploration haben? Ueber die Lage und den Grad der Beweglichkeit des fremden Körpers könnte sie offenbar nichts entscheiden. Weil sie aber bei Garibaldi angewendet wurde, so folgt daraus, dass alles Sondirens ungeachtet, man doch über die Anwesenheit der Kugel nicht sicher war.

Ich bleibe also bei meiner Ansicht über den Werth der manuellen und instrumentalen Untersuchung bei eiternden und mit dem Drucke des fremden Körpers complicirten Schusswunden, und Garibaldi's Wunde bestätigt sie in meinen Augen noch mehr. Ich übertreibe aber nicht, ich rathe nur (namentlich jungen Aerzten), dieses Verfahren blos als einen Voract, als einen integrirenden Theil der Extraction selbst zu betrachten.

Wo alle Erscheinungen die bereits eingetretene Beweglichkeit der Kugel höchst wahrscheinlich machen, muss eine sehr vorsichtige allmälige Erweiterung des Schusscanals ausgeführt werden (s. unten die Behandlung). Der Finger ist nach geschehener Dilatation die beste Sonde. Nur wenn der Wundarzt sehr dicke oder sehr kurze Finger hat, ist die Sonde vorzuziehen; doch darf diese niemals dünn und biegsam sein, vielmehr soll sie einen gehörig grossen, glatt und gut ausgearbeiteten Knopf haben, damit man nicht Gefahr läuft, sich in Nebengänge zu verirren und zarte Gewebe durchzustossen. Man halte die Sonde nicht zu fest zwischen den Fingern, man lasse sie jedoch auch nicht durch ihre eigene Schwere wirken. Auf den Percussionston verlasse man sich nicht. Nur in den Fällen, wo die Kugel wenig verändert ist, wo sie dem Sondenknopfe eine grosse Berührungsfläche darbietet und der Schusscanal die Bewegung der Sonde nach verschiedenen Richtungen leicht gestattet, gelingt es, den metallischen Ton zu hören. Wo man sicher ist, die Kugel nicht sehr weit von der Wundöffnung und

beweglich zu finden, kann man sich auch der Kornzange, die gleichzeitig zur Extraction gebraucht wird, bedienen. Den Finger führe man nicht mit einem Male ein, sondern suche allmälig den Weg durch die Granulationen zu bahnen.

3) Die tertiäre Periode des Drucks dauert bisweilen Jahre, ja das ganze Leben hindurch. In den schon erwähnten 2 Fällen (die Kugel steckte in der Tibia und in dem Femur) zeigten sich 8—9 Jahre lang immerwährende Fistelbildungen. Atrophie des Glieds, Contractur und Ankylose, pulpöse Gelenkgeschwülste, Caries sind die gewöhnlichen Folgen; der Druck des fremden Körpers hört nicht auf. Beim Zurückbleiben der Kugel in weichen Gebilden hat man fast nie Gelegenheit, diese Periode in ihrer ausgeprägten Form zu beobachten, weil die Extraction der Kugel, als weniger schwierig, auch frühzeitiger ausgeführt wird. Die späteste Extraction einer Kugel aus weichen Theilen, die ich gemacht habe, war nach einem Jahre. Das Senken der Kugel ist hier eine der häufigsten Erscheinungen und wird gewöhnlich von einer starken Höhlenbildung begleitet; doch trifft es sich namentlich in sehr weichen Organen, dass das Geschoss auch sehr zeitig sich senkt. Die neuern Experimente von Flourens beweisen z. B., dass die vermittelst kleiner Einschnitte in das Gehirn eingelegten Bleikugeln (von 4—20 Grammes) allmälig bis zur Schädelbasis versinken. Dieser Process ist von einem andern, der Elimination der Kugel aus dem Schusscanal, wohl zu unterscheiden. Das erstere geschieht nur in Folge der Schwere des Geschosses, der Erweichung der exulcerirten Gewebe, die unfähig werden dem Drucke zu widerstehen. Nimmt die Eiterinfiltration ihre Richtung nicht gerade nach unten, sondern seitwärts, so senkt sich auch das Geschoss nach dieser Richtung; geht aber das Infiltrat und die Höhlenbildung nach oben, so folgt es ihm nicht. Der eliminirende Granulationsprocess dagegen treibt die Kugel auch gegen ihre Schwere. Es scheint indessen, als ob auch hier eine gewisse Grenze nicht überschritten werden könne; von einem bedeutenden Aufsteigen der Kugel kenne ich

wenigstens keinen Fall. — Grosse Eitertaschen bilden sich bei der Senkung der Kugel. Ich habe es gesehen, dass der ganze glutaeus maximus durch die Senkung einer kleinen tscherkessischen Kugel oder eines Pistolengeschosses abgetrennt war und die obere und hintere Wand eines enormen Eitersackes bildete. Spannung, acut-purulentes Oedem, Reizerscheinungen begleiten aber nicht immer diesen Zerstörungsprocess, oft erscheint er unter der Form der kalten Congestion, und beginnt die Bildung eines solchen Abscesses in der Tiefe, so ist die Diagnose sehr schwer. Sie ergibt sich wohl bisweilen aus einer zu grossen Quantität des Eiters, welche beim Drucke auf die Umgebung aus der Wundöffnung fliesst und zur scheinbaren Grösse des Canals in keinem Verhältnisse steht, nicht selten aber ist die Verbindung zwischen diesem Canal und der Eiterhöhle so eng oder so gelegen, dass ein leichter Ausfluss unmöglich ist. Ich rathe in den Fällen, wo die Kugel in dicken Muskelparthien verborgen ist, so oft und so sorgfältig als möglich die ganze Umgegend zu untersuchen und die gesunde Körperhälfte mit der kranken zu vergleichen. Durch dieses einfache Verfahren gelang es mir zuweilen, eine Erhabenheit, eine Ausdehnung, die auf das Vorhandensein einer latenten Eiterhöhle hindeutete, zu entdecken. Ein altes, noch von Rust empfohlenes Zeichen, ein leichtes, dem Eitersitze entsprechendes Oedem, ist auch nicht zu verachten. Wenn eine frühzeitige Diagnose misslingt, so bildet sich aus der ganzen vom Eiter eingenommenen Region eine Art Trichter oder eine Art unterirdischen Wasserbehälters, dessen Boden die versunkene Kugel birgt. Alle diese Vorfälle beim Zurückbleiben des Geschosses in weichen Gebilden können aber ebenso gut zur secundären als tertiären Periode gerechnet werden. Steckt dagegen die Kugel in einem Knochen, so kann man wohl in der Mehrzahl der Fälle eine Grenze zwischen diesen Perioden ziehen, wenn auch der Uebergang oft sehr langsam geschieht. Deutlich ist diese Grenze besonders dann, wenn alle secundären Zufälle, wie Eiterung, Höhlenbildung, allmälig versiechen, wenn ein üppiger

Granulationsprocess an ihre Stelle getreten ist und der Kranke sich von dem hectischen Zustand erholt. Nachdem diese Besserung eine Zeit lang gewährt, erscheint eine neue Phase, die gewöhnlich mit der Senkung der Kugel durch das schwammige Gewebe der Gelenkenden zusammentrifft. Das kommt beinahe nur in den Knie- und Fussgelenken vor; das Geschoss dringt durch den Druck aus dem obern Ende durch das Gelenk selbst in das untere. Neue Reizerscheinungen, neue Fistelbildungen, aber meistens mit einem periodischen und begrenzt localen Charakter. Es vergehen bisweilen ganze Monate, bis wieder eine neue Exacerbation eintritt. Etwas Aehnliches beobachtet man bekanntlich auch bei organischen Gelenkleiden. Wenn nach der Entleerung einer Arthropyosis die Kranken (namentlich junge Individuen und Kinder) nach einem langwierigen Bettliegen die Krücken unter die Achseln genommen haben, zeigen sich von Zeit zu Zeit neue Abscess- und Fistelbildungen, Fieber, welche die Patienten aufs Neue für einige Tage ins Bett bringen. So vergehen auch mehrere Jahre, doch leidet der allgemeine Zustand im Ganzen wenig. In jeder Stadt kann man solche junge Leute auf der Strasse sehen.

Denselben Charakter tragen die vom Druck eines fremden Körpers herrührenden tertiären Zufälle. Ich kenne einen Officier, welcher seit dem russisch-türkischen Feldzuge i. J. 1828 eine Kugel im Knochen trägt und an diesen tertiären Symptomen leidet. Ein noch mehr inveterirtes Leiden beobachtete ich 1850 an einem General, welcher seit der Schlacht bei Borodino (1812) eine französische Kugel im untern Drittel des Oberschenkels trug. Als ich zu ihm gerufen ward, fand ich ihn von einem Frostanfall zitternd, den Oberschenkel in der untern Hälfte stark angeschwollen und gespannt, die alte Wundöffnung und drei spätere Fistelöffnungen trocken, ein leichtes Erysipel in der Umgebung etc. Er liess mich nicht einmal die Oeffnung erweitern und zeigte mehrere vertiefte Narben von verheilten Abscessen. Das Leiden war ihm mehr bekannt als mir, und er bat mich, ihm nur warme besänftigende

Umschläge zu verordnen. Nach drei Tagen ging er wieder ganz munter umher. Ich untersuchte mit der Hand die kranke Stelle und fand hier den Knochen wie durch eine schlecht verheilte Fractur verdickt. Die Untersuchung mit der Sonde bat er mich auch, nicht zu unternehmen. So litt er nach seiner Erzählung, 3 oder 4 mal jährlich; früher noch häufiger. Ich kenne noch Einen, dem auch eine französische Kugel 1812 die Kniekehle verwundete und in dem Oberschenkel sitzen geblieben ist. Man versuchte einige Jahre später, sie durch Einführung von Quecksilber in den Schusscanal zu amalgamiren; die Folge davon war, dass der Verwundete sich von Ch. Bell in England amputiren liess; sowohl die Kugel als das Quecksilber fand man nach der Amputation in der Markhöhle des Knochens. Der Amputirte litt sein Leben lang an den heftigsten periodischen Neuralgien des Stumpfes, die ihm das Leben sehr sauer machten, ihn aber nicht hinderten, noch eine junge Frau zu heirathen.

Im Ganzen aber ist es selten, dass der pathologische Process in der tertiären Periode (häufiger jedoch als in der secundären) sich in diesem statu quo erhält. Gewöhnlich, nach einer mehr oder weniger langen Zeit, entartet der Knochen immer weiter und tiefer und wird in einer grossen Strecke cariös, die exfoliirten Gelenkknorpel und Knochenstücke werden durch lange und gewundene Fistelgänge und Eitersenkungen in die entferntesten Parthien fortgetragen, die Schmerzen, Erysipelen und colliquativen Erscheinungen erschöpfen den Kranken aufs Aeusserste und das Glied wird atrophisch, ankylotisch, unbrauchbar.

Bei der anatomischen Untersuchung findet man das Muskelgewebe in der Nähe des afficirten Knochens beinahe unerkennbar, so ist es durch Fistelgänge und harte fibrinöse Ablagerungen entartet, die Muskelbündel zusammengeschrumpft. Den Unterschenkel eines kräftig gebauten Soldaten, welchem ich, eines solchen Leidens wegen, den Oberschenkel amputirte, fand ich so dünn als seinen ebenfalls abgemagerten Oberarm. Die Gelenkkapsel und das Periost werden um das Zweifache und Dreifache verdickt, die Gelenkbänder contrahirt, Osteophyten-

bildungen von verschiedenster Form entstehen an Gelenkenden und in der Nähe des Heerdes. Nie fand ich indessen ächte Necrose mit der Bildung einer Knochenlade (-kapsel), wie man das nach Contusionen von grobem Geschoss (ohne Wunden) bisweilen in der ganzen Continuität des Knochens beobachtet. Die Kugel findet man (ebenfalls wie in der zweiten Periode) von Jauche umspült und von einer unebenen, cariösen Höhle umgeben. Ausserdem enthält die Höhle kleine bräunliche, poröse Sequester. Ist die Kugel versenkt, so findet man statt einer Höhle einen Gang oder einen Halbcanal, welcher durch das schwammige Gewebe der Knochenenden fortläuft und von Osteophytenbildung in der Umgegend begleitet ist.

Nur in den seltensten Fällen heilt die in das Knochengewebe eingedrungene Kugel ganz ein. Es existiren aber constatirte Beobachtungen sogar von schneller Einheilung (in 37 Tagen — 3 Monaten. Simon). Ich besass auch einen Schenkelknochen, in dessen unterem Ende eine eingeheilte Kugel sich befand. Wenn man den Knochen etwas bewegte, so klapperte die Kugel ganz deutlich. Einen diesem ganz ähnlichen Fall erinnere ich mich in einer anatomischen Sammlung gesehen zu haben. Hier war also die Einheilung doch von einer Höhlenbildung begleitet. Ob die Beschaffenheit und die Form des Geschosses darauf einen grossen Einfluss hat, kann ich nicht entscheiden. Andere Beobachter behaupten, diesen Ausgang nur bei einem Vollprojectil, nicht aber beim Hohlgeschoss gesehen zu haben (Demme). — Man hat auch Beispiele von einer in dem Schädelknochen eingekeilten Kugel, welche das ganze Leben hindurch ohne besondere Beschwerden getragen wurde (Larrey). Aber alle diese Fälle sind ebenfalls nur Curiosa, welche uns da, wo nichts zu machen ist, einigermassen trösten oder uns mahnen, in der Prognose vorsichtiger zu sein die aber keineswegs unsere Handlungen am Krankenbette leiten können.

Vielleicht eben so selten (statistisch kann ich dies nicht bestätigen, aber aus einem andern Grunde schliesse ich es) kommt die Einkapselung der unter der Haut oder in innern

Organen steckenden Kugel vor. Die Kugelkysten, welche ich Gelegenheit hatte zu sehen, waren alle von zelliger Textur, mit einer glatten, aber trocknen innern Fläche versehen.

Wenn die Kugel aus den weichen oder harten Gebilden extrahirt oder eliminirt ist, so muss man nicht glauben, dass Alles zu Ende sei. Abgesehen davon, dass ein offengebliebener Schusscanal, wie jede eiternde Wunde, den Anlass zu Senkungen, Infiltraten und andern Folgen geben kann, ist man auch nicht einmal sicher, ob wirklich alles Fremdartige aus der Wunde entfernt sei. Man sieht oft Fälle, in welchen die beinahe geschlossene oder auch wirklich geschlossene Wunde nach einigen Monaten sich wieder öffnet, eine Reihe von neuen Abscessbildungen beginnt und nach einem langen Hin- und Hersuchen ein Kleiderstück, ein Kugelfragment oder eine Kugelkapsel entdeckt wird. Diese letztere (Kapsel, s. unten) habe ich in der ersten Hälfte der Belagerung von Sebastopol sehr oft nachträglich ausgezogen. Ganz unerwartet fand ich auch ein paar Mal bei solchem Nachsuchen Knochenstücke, welche dem Verwundeten gar nicht gehörten. — Wenn die nachträglichen Zufälle durch Kleiderstücke oder durch andere weiche organische Substanzen bewirkt werden, so ist der Eiter gewöhnlich jauchiger und stinkender. Das extrahirte Stück selbst ist gewöhnlich mit stinkender Jauche imbibirt, zerfasert, aufgequollen. Mir scheint, dass die allgemeine Reaction beim Zurückbleiben der organischen Stoffe im Körper intensiver sei und in keinem Verhältnisse zur Grösse des Reizes stehe. So habe ich auch früher gesehen, wenn kleine Stückchen von Schwamm zufällig in der Wunde unter den Granulationen verborgen zurückblieben, dass sie bei einem bedeutenden Fieber mit ichoröser, stinkender Jauche herausgestossen wurden. Einen Kranken, bei welchem ich die Blutung nach der Exstirpation einer Geschwulst aus der fossa zygomatica durch Tamponade mit kleinen Stückchen Schwamm und Charpiekugeln gestillt hatte, verlor ich den sechsten Tag nach der Operation in Folge der acuten Pyämie.

Die Schwammstücke verbreiteten einen unerträglichen Geruch und spielten gewiss bei der Erzeugung der Pyämie die Hauptrolle.

Bedeutende Stücke von grobem Geschoss können auch merkwürdig lange Zeit in den Wunden verweilen. Bei Verletzungen dieser Art ist man in der ersten Zeit gewöhnlich weniger auf die Gegenwart des fremden Körpers aufmerksam. An Verbandplätzen eilt man nicht so eifrig, eine solche Wunde von allem Fremdartigen zu reinigen, man sieht eine grosse, zerrissene, gequetschte Wunde vor sich und lässt sie ruhig; erst viel später beim Verbande oder bei der Amputation trifft man ganz unerwartet einen eckigen Bomben- oder Granatensplitter von ein Paar Zoll Grösse und vielleicht das Dreifache einer Vollkugel wiegend. Die Grösse der Wunde entspricht nicht immer dem Umfange dieser Körper. Noch merkwürdiger sind die Fälle, welche als Curiosa angeführt werden können, wo grobes Geschoss wie Kanonenkugeln in den Schusswunden zurückbleiben. Ich erwähnte schon früher, dass ich bei einem Soldaten eine 6 Pfund schwere Kanonenkugel ausgeschnitten habe. Ganz wie in dem von Hennen erzählten Fall versicherten ebenfalls hier die Träger, sie hätten gefühlt, dass der Verwundete schwerer zu tragen war als die andern; das erzählten sie aber, nachdem sie die extrahirte Kugel erblickt hatten. Der Kranke selbst berichtete nur, dass er beim Dienste an einer Batterie verwundet worden sei und nach seiner Verletzung noch ein paar Schritte habe machen können, bevor er zu Boden fiel. Ich fand bei der Untersuchung einen grossen Riss in den Tuchhosen und einen viel kleineren in der Haut an der hintern Fläche des linken Oberschenkels, näher zum obern als zum untern Drittel. Die Wunde war länglich (3—4″), es wollte daher Niemand glauben, dass ein so mächtiges Geschoss durch sie hineindringen konnte; indessen sah man ganz deutlich, wie stark die hintere Parthie des Schenkels gewölbt und gespannt war: es war keine Blutung, auch kein Stupor vorhanden, — weder allgemeiner, noch localer, — die Farbe der Hautdecken sah ganz normal aus; der Verwundete,

bei vollkommnem Bewusstsein, erzählte mit grosser Zungenfertigkeit den Hergang der Sache und schimpfte noch dazu. Die Extraction war äusserst leicht, viel leichter als die der unter der Haut steckenden und so oft verbogenen Flintenkugeln. Als die Wunde hinreichend erweitert war, ging ich mit der Hand unter das Geschoss und hob es heraus; es sass unter den Flexoren. Am Boden der Wunde fühlte ich den fracturirten, aber nicht zermalmten Knochen. Von freien und dislocirten Fragmenten war nichts zu fühlen. Die Muskeln fand ich auch weder zerquetscht, noch missfarbig. Keine Zeichen der Lähmung. Die Amputation unternahm ich nicht, da sie beinahe au niveau mit dem grossen Trochanter hätte ausgeführt werden müssen, und solche Amputirte starben damals fast alle ohne Ausnahme. Ich entschloss mich daher, nur exspectativ zu verfahren. Der Verwundete starb nach ein paar Wochen in Folge der Pyämie. — Die auffallendste Erscheinung also in solchen Fällen ist ein enormes Missverhältniss in der Grösse des Geschosses und der Wunde. Dasselbe sieht man bisweilen auch bei Verwundung durch Kartätschenkugeln, die auch in weichen Gebilden stecken können. Meistens sind alle derartigen Verletzungen mit Knochenverletzungen verbunden. Ich erinnere mich nur eines einzigen Falles, in welchem eine Kartätsche aus einer Wunde extrahirt wurde, ohne dass man dabei eine Fractur fand.

Von anderen, dem Organismus des Verwundeten angehörenden fremden Körpern (Knochenfragmente) werde ich in dem Capitel über Fracturen sprechen, da die Zufälle, von welchen ihre Gegenwart in der Wunde begleitet wird, vielmehr die des Reizes, und nicht die des Druckes sind.

Die Behandlung. Zum Ende des krim'schen Krieges habe ich eine grosse Sammlung von extrahirten fremden Körpern gehabt und machte einmal den Versuch, die extrahirten Kugeln nach ihrer Formveränderung zu classificiren. Ich sah aber bald, dass dieses Unternehmen ganz fruchtlos war, so verschieden und jeder systematischen Anordnung widersprechend erschienen mir die von den Kugeln angenommenen Ge-

stalten. Indessen, zu praktischem Zwecke glaube ich, ist es nicht übel, die Hauptformen vor den Augen zu haben, um auf die wenigstens am öftersten vorkommenden Fälle vorbereitet zu sein. Mit Unrecht betrachtet man die Extraction der Kugel als eine leichte Operation und behandelt sie stiefmütterlich in chirurgischen Handbüchern. Sie hat dasselbe Schicksal wie die Extraction des Blasensteins. Der Anfänger, welcher in einem Handbuche über Steinschnitt liest, glaubt die Operation schon ganz gut begriffen zu haben, wenn er die zur Ausführung des Blasenschnitts gegebenen Regeln gemerkt hat; es stehen ja von diesem Operationsacte drei oder vier Seiten und von der Steinextraction nur einige Zeilen geschrieben. Wie gross ist aber seine Enttäuschung, wenn er einmal selbst die Operation zu machen bekommt. Nach einiger Uebung am Cadaver wird er schon nach ein paar Minuten in der Blase sein, aber um den Stein auszuziehen, ist ihm oft eine halbe Stunde zu wenig.

Bei Spitz- und Hohlkugeln sind die Formveränderungen, wie es scheint, viel häufiger und mannichfaltiger, als bei runden Kugeln. Die runden Bleikugeln wenigstens, die ich von Zeit zu Zeit auch in der Krim in Wunden von unseren Soldaten gefunden habe, waren immer erkennbar, noch besser jedoch die tscherkessischen Kupferkugeln, die ich höchstens etwas abgeflacht, aber nie so difform als die modernen conischen gesehen habe. — Ich reducire nun alle diese Kugeldifformitäten auf die unter folgenden Rubriken angeführten:

1) Das Geschoss ist gespalten; man sieht, dass das Halbiren desselben nach dem Schusse geschehen ist; die Ränder sind etwas abgeplattet und verbogen; meistens ist es der Länge nach halbirt; es kommen indessen (seltener) Fälle vor, wo es an einer der Basalrinnen (also der Quere nach) zersprungen ist.

2) Die Spitze oder die ganze Hälfte der Kugel ist schräg abgebrochen, sie sieht wie ein schräg geschnittener Conus aus.

3) Die Kugel ist an der Spitze oder an der Basis gabelförmig gespalten.

4) Sie ist hufeisenförmig verbogen und sieht wie das os naviculare (scaphoideum) aus.

5) Sie ist haken- und S-förmig verbogen und dabei noch um ihre Längenaxe verdreht.

6) Sie ist ganz platt, scheibenartig und wiegt ebenso schwer wie eine unveränderte conische Kugel, oder ist abgeplattet und zugleich in einzelne Stücke zerbrochen.

7) Sie ist schalenförmig mit mehr oder weniger umgebogenen und abgeplatteten Rändern versehen.

8) Bolzenförmig, conisch oder cylindrisch.

9) Sie hat eine ganz unregelmässige Form mit spitzigen Kanten, Querschnitten, Rauhigkeiten, Verbiegungen etc. Zu dieser letzten Kategorie gehören die meisten den anderen Formenkategorien sich mehr oder weniger annähernden Gestalten.

Die Zahl der difformen Kugeln in meiner Sammlung übertraf beinahe um das Zweifache die Zahl der unverändert gebliebenen; da ich aber solche nicht immer gesammelt habe, so kann ich, annäherungsweise, die Zahl von beiden Arten als eine gleiche annehmen. Es ist auch a priori einleuchtend, dass bei einer solchen Mannichfaltigkeit der Form auch das Ausziehen des fremden Körpers auf manche Schwierigkeiten stossen muss. Diese sind, je nach den Gebilden, in welchen derselbe sich befindet, folgende.

In weichen Gebilden. 1) Eine difforme Kugel kann in das Bindegewebe mit ihren Kanten, Ecken und Rauhigkeiten so eindringen, dass sie ordentlich mit den Fasern desselben verwebt wird. Dies fand ich am häufigsten bei platten, unter der Haut sitzenden Kugeln, indem ihre Berührungsfläche durch Abplattung bedeutend vergrössert wurde. Die Extraction scheint hier leicht, da die Kugel oberflächlich liegt. Nach dem Hautschnitte erfährt man aber, dass eine solche Kugel sich nicht wie eine runde und glatte ausschälen lässt. Das Bindegewebe muss auf eine grössere Strecke zerstört und eingeschnitten werden, um den eingezackten Körper herauszukriegen.

2) Die umbogene Kugel schliesst in ihren Vertiefun-

gen musculäre und aponeurotische Bündel ein; sie ist förmlich in das Gewebe eingehakt.

Bei der Extraction reisst man einige aponeurotische oder Muskelbündel mit der Kugel heraus; die Operation ist oft sehr schmerzhaft und insultirend.

3) Eine hufeisenförmige Kugel umringt mit ihrem Ausschnitte die naheliegende Sehne und liegt entweder vor oder hinter der Sehne. Die Extraction in diesem letzten Fall ist dadurch bedeutend erschwert, dass die umbogene Kugel einen halben oder Dreiviertelkreis um die Sehne beschreiben muss, ehe sie heraus befördert werden kann.

4) Ein Ende der verbogenen Kugel ragt ganz frei in den Schusscanal hinein und kann leicht mit dem Finger gefühlt werden; die Extraction erscheint sehr leicht, aber das hintere, verbogene Ende ist in das Muskelgewebe, hinter einer Sehne oder an ein Knochenfragment so eingehakt, dass die Ausziehung ohne Entfernung dieses Hindernisses nur durch Gewalt überwunden werden könnte. — Es versteht sich von selbst, dass in einzelnen Fällen statt Muskeln und Sehnen auch Nerven und Gefässe in demselben Verhältnisse zu difformen Kugeln stehen können.

In Knochen. 1) Die gabelförmig gespaltene Kugel reitet auf einem Knochenfragment, aber bisweilen so, dass das Fragment nach vorn, und die Kugel hinter ihm liegt. Sie muss dann zuerst umgedreht oder das Knochenstück zuerst herausgezogen werden. Oder die Kugel ist mit einem Arme ihrer Gabel an den Rand des Knochenloches eingehakt, so dass es in die Incisur der Gabel zu liegen kommt. Macht man den Zug bei der Extraction nicht parallel mit der Richtung der Incisur, so ist die Entfernung der Kugel ohne Gewalt unmöglich.

2) Die hakenförmige Kugel ist so zwischen einzelnen Knochenfragmenten verwickelt, dass ihre Entfernung nur durch gleichzeitige Ausziehung der Fragmente möglich wird. Dieser Fall kommt nicht selten bei Brustwunden vor. Man fühlt die Kugel ganz deutlich in der Dorsalgegend sitzen; man macht den Schnitt, und dann erst überzeugt man sich, dass es besser gewesen wäre gar nicht einzuschneiden.

3) Die Kugel ist von den spitzigen, scharfen Knochenfragmenten ganz verdeckt und verborgen. Bei einer nur etwas unvorsichtigen Einführung des Fingers verletzt man sich, oder der Finger wird so von spitzigen Knochen umringt, dass sie ihm keine weitere Bewegung und Lageveränderung gestatten.

4) Die Kugel liegt in einem Knochenende und verhält sich zum schwammigen Gewebe so verschieden, wie ich oben bereits beschrieben habe. Der Eingang in den Schusscanal des Knochens ist äusserst schwierig, oder auch unmöglich; die Oeffnung im Knochenende ist klein, hat scharfe, zackige Ränder; der eingeführte Finger ist eingeklemmt. Es hilft wenig, wenn er auch bis zur Kugel eindringt; er findet sie mit dem Knochengewebe verschmolzen, eingehakt, eingekeilt etc.

5) Die Kugel liegt in der Markhöhle des Knochenkörpers; man erreicht sie mit dem Finger ebenso schwer, da er zwischen den scharfen Rändern und einigen Fragmenten eingeführt werden muss. Der eingeführte Finger muss dann nach oben oder nach unten, in der Markhöhle selbst, gebogen werden, um die Kugel zu treffen. — In allen diesen Fällen sind die Erweiterung der Knochenwunde, Resection der scharfen Ränder, Entfernung der Fragmente, Ausmeisselung etc. unentbehrlich, um sich zum fremden Körper den Weg zu bahnen und ihn zu entfernen, — es sind also so bedeutende traumatische Eingriffe nothwendig, dass ihre Ausführung nicht selten schwieriger ist, als die Resection und Amputation selbst. Diese Art der Extraction rathe ich, besonders auf den Verbandplätzen zu vermeiden.

6) Die Kugel nebst einem Knochenfragment comprimirt einen grossen Arterienstamm oder ragt durch eine durchbohrte Arterienwand in die Gefässhöhle selbst. Nach der Extraction, die bisweilen sehr leicht ist, folgt unmittelbar oder später eine starke Hämorrhagie. Bisweilen entsteht die Blutung während der Extraction selbst, wenn das Gefäss durch ein scharfes Knochenfragment verletzt wird.

7) Die zwischen den Rippen eingekeilte Kugel verschliesst

den Eingang in die durchbohrte Pleurahöhle; nach ihrer Entfernung wird der Eintritt der Luft in diese Höhle gestattet; es erfolgt eine rasche Verjauchung des darin angesammelten Blutgerinnsels, pleuritische Erscheinungen, Nachblutungen etc.

Ich spreche hier nicht von der Lebensgefahr, welche mit der Extraction der Kugel aus dem Parenchym der inneren Organe (wie das Gehirn, die Lunge) verbunden ist, indem ich glaube, dass kein vernünftiger Chirurg sich dazu entschliessen würde.

Dieser Ueberblick der relativ nicht selten vorkommenden Fälle, wo die Extraction der Kugel auf den Verbandplätzen ausgeführt wird, glaube ich, ist hinreichend, um den praktischen Werth einer frühzeitigen Operation, welche für eine leichtere gehalten und den angehenden Chirurgen überlassen wird, zu beurtheilen.

Ich bin also nicht der Meinung des Mannes, dessen scharfsinnige und geniale Ansichten in der Chirurgie ich sehr hoch schätze, des Dr. L. Stromeyer, wenn er sagt: „... für „die Mehrzahl der Verwundeten ist die Möglichkeit vorhanden, „schon auf dem Schlachtfelde ihre Wunden untersuchen und „von fremden Körpern reinigen zu lassen. Wenn dies allge- „meiner Brauch wird, so könnte man dreist an die Lazarethärzte den Befehl ergehen lassen, in keine Wunde „mehr mit Sonden oder Fingern einzugehen, in der blossen „Absicht, nach der Kugel und anderen fremden Körpern zu suchen." Ich meinestheils würde, wenn es auf Befehle ankommt, einen solchen schon an die Ambulanceärzte ergehen lassen, damit sie nicht viel mit den zu schwer zu extrahirenden Kugeln auf den Verbandplätzen wirthschaften. Ich halte eine gute Hälfte von Kugelextractionen für eine zu delicate, viel Zeit raubende und zu kunstvolle Operation, um am Verbandplatze mit gehöriger Vorsicht und Sachkenntniss ausgeführt zu werden. Ich könnte viele Fälle, wo der unglückliche Ausgang der frühzeitigen und in der Eile ausgeführten Operation zugeschrieben werden müsste, citiren. Jeder Chirurg hat bestimmt an sich selbst einige Male

erfahren, wie man bei einer schweren Extraction des fremden Körpers, wenn er den Anstrengungen nicht nachgab und nicht heraus wollte, unwillkührlich verdrüsslich wird; ich war z. B. selbst ein Augenzeuge, wie ein berühmter französischer Chirurg bei der Ausziehung eines grossen und rauhen Oxalats beinahe rückwärts gefallen ist, als der Stein nach der grössten Kraftanstrengung endlich herauskam. Aber beim Steinschnitte bleibt am Ende nichts übrig, als das Concrement, es koste was es wolle, aus der Blase zu entfernen, — sonst folgt der Tod nach einer misslungenen Steinextraction beinahe sicher. Eine ganz andere Sache ist es mit der Kugel. Je beweglicher sie wird in Folge der exulcerativen Resorption und des Granulationsprocesses im Schusscanal, desto mehr kann man auf den Erfolg rechnen. Und es thut mir leid, dass ich in dieser Beziehung auch einem anderen jüngeren, aber ebenfalls talentvollen Chirurgen, Dr. Demme, widerspreche, wenn er sagt, dass „seine anatomischen Untersuchungen dem Quietismus (bei der Gegenwart der fremden Körper in der Wunde) nicht so günstig, als die Erfahrungen von Simon sind.“ Er stellt die Regel auf, derartige Geschosse, „wenn sie nur einigermassen zu„gänglich sind und ihr Angriff keine Verletzungen „befürchten lässt, möglichst bald zu entfernen, und sollte „dies durch die Trepanation geschehen müssen.“ Ich weiss nicht, was er unter dem Namen „der Verletzungen“ versteht, aber ich kenne keine Extraction der im Knochen eingekeilten Kugeln, welche nicht eine, und zwar eine bedeutende, Verletzung befürchten lässt. Er erzählt zu gleicher Zeit, dass Valette, welcher in Constantinopel die Verwundeten bei der Belagerung von Sebastopol schon nach wenigen Tagen aus den Ambulancen empfing, ihn versicherte, nicht nur äusserst wenige Kugeln ausgezogen zu haben, sondern trotz der Masse von comminutiven Fracturen, nur noch selten Knochensplitter angetroffen zu haben, weil sie in der Regel schon in den Ambulancen entfernt worden waren. In den italienischen Lazarethen von 1859 war Demme im Gegentheil erstaunt über die grosse Masse von fremden Körpern, welche

extrahirt werden mussten. Mehr als ein Drittel der Verwundeten kam in diese Lazarethe mit fremden Körpern in den Wunden (175 von 500). Er schreibt diesen Umstand den Hohlprojectilen zu. Das kann sein, aber dadurch ist noch nicht entschieden, wer besser handelte: ob die französischen Chirurgen im krim'schen Feldzuge, wenn sie alle Wunden so kunstgemäss säuberten, oder die italienischen, indem sie in der Einfalt des Herzens die schwere Extraction ihren Hospitalcollegen überliessen. Bei der Verwundung ihres hochgeschätzten Landsmannes wenigstens war dieser Quietismus der italienischen Aerzte ein wahres Glück. Ich bin überzeugt, dass, wenn man die Gegenwart der Kugel bei Garibaldi zu frühe diagnosticirt hätte, er seinen Fuss nicht behalten haben würde. — Es war mir diese Wirthschaft bei der Extraction der tiefsitzenden Kugeln auf den Verbandplätzen in Sebastopol so widerlich, dass ich die mir untergeordneten Aerzte bat, — das Befehlen halte ich in der Wissenschaft und bei einer Gewissenssache für kein zweckmässiges Mittel, — jede frühzeitige und einigermassen schwere Extraction zu unterlassen; dadurch habe ich wenigstens das Vergnügen gehabt, keine Fälle der Art, wie den folgenden, mehr zu erleben. Gleich nach meiner Ankunft nach Sebastopol brachte man von einer Batterie in's Hospital einen jungen kräftigen Soldaten mit einer Schusswunde im oberen Drittel des Oberschenkels. Die Schussöffnung lag ein Paar Zoll unter dem grossen Trochanter; von hier ging der Wundcanal schräg nach unten und innen hinter dem Knochen. Nach einem langen Hin- und Hersuchen fand ich endlich die Kugel in der Tiefe hinter dem inneren Rande des Knochens liegend; es war keine Pulsation der Gefässe bemerkbar, der Lage nach war auch kein bedeutender Arterienast in der Nähe; ich fand auch keine Entblössung und keine Fractur. Ich erweiterte etwas die Wunde, da die Contraction der Muskeln die Einführung einer langen Kugelzange hinderte; nur mühsam konnte ich die hinter dem Knochen versteckte Kugel fassen und endlich herausziehen. Sie war difform und abgeplattet. Das Aufsuchen und die Operation dauerten beinahe $1/2$—1 Stunde. Sie war dies-

mal zum Glück für den Ruf des Chloroforms, ganz gegen meine Gewohnheit, ohne Anästhesiren vorgenommen, da ich gar nicht voraussehen konnte, dass sie so langwierig und peinlich sein würde. Als ich den anderen Tag bei der Morgenvisite zum Krankenbette kam, so fand ich es schon von einem anderen Verwundeten besetzt. Auf meine Frage: wo ist der gestrige? antwortete man mir, dass er zwei Stunden nach meiner Operation in's Leichenhaus gebracht worden sei. Leider konnte ich aber die Leiche nicht finden und weiss also die Ursache des Todes nicht. Man erzählte mir aber, dass er nach der Operation sehr collabirte, sonst aber weder Blutung noch etwas Besonderes an der Wunde zu bemerken war. — Andere Fälle von einer starken und rasch entstehenden Spannung, ödematös-purulenten Infiltration, Erysipel, purulenten Diathese, habe ich nach einer frühzeitigen und schweren Kugelextraction mindestens ebenso oft gesehen, wie auch nach einer späteren, ja in überhäuften Hospitälern greift die Pyämie nicht selten auch solche Schusswunden an, wo kein fremder Körper steckte und keine Extraction gemacht war. Ich sehe nicht ein, in wiefern die eine Operation so ungeheure Vorzüge, wie man sagt, vor der anderen haben sollte. Ich erinnere mich bei Gelegenheit eines, während eines nächtlichen Ausfalls, ebenfalls am Oberschenkel verwundeten, sehr braven und wohl aussehenden Officiers. Als er auf den Verbandplatz gebracht wurde, bat er mich inständigst, seine Wunde genauer zu untersuchen. Die Schussmündung am oberen und äusseren Theil des Gliedes war so schmal und die Aponeurose so gespannt, dass ich sie zur Einführung des Fingers erweitern musste. Dieses Mal war die Extraction im Ganzen leicht; die Kugel steckte in dem Muskel; nur ein Kleiderstück machte einige Beschwerden, indem es zwischen den Muskelbündeln verwickelt war. Der Kranke war sehr zufrieden, als er gehört hatte, dass keine bedeutende Verletzung entdeckt wurde. Man transportirte ihn in das Haus eines seiner Bekannten, wo er ganz allein lag. Dessenungeachtet erfuhr ich nach drei Tagen von dem behandelnden Arzte, dass in der Umgegend der Wunde eine leichte

Crepitation zu bemerken sei; ich besuchte ihn gleich und zu meinem Erstaunen fand ich schon das unberufene Knistern auf die ganze hintere Fläche des Oberschenkels verbreitet. Die Haut war weder geröthet, noch gespannt, nur leicht ödematös; der Kranke sah aber bei einem sehr mässigen Fieber gelblich aus. Zwei Tage darauf war er todt. Die brandige Infiltration verbreitete sich, wie immer, äusserst rasch in der subaponeurotischen und submusculären Zellschichte über den ganzen Oberschenkel. Die Pyämien, ein acutes und chronisches purulentes Oedem habe ich, wie gesagt, nach einer späteren Extraction nicht öfter als nach einer frühzeitigen entstehen sehen; aber eine rasch fortschreitende brandige Infiltration sah ich nur nach einer frühzeitigen.

Ich bin kein übertriebener Anhänger eines Quietismus an Verbandplätzen; aber ich bin ebensowenig für jenen jugendlichen, ungeduldigen, rastlosen Eifer, mit welchem man alle fremden Körper in der Eile und so viel als möglich zu extrahiren sucht. Manche Militärchirurgen hörte ich damit prahlen, dass sie so und so viele Kugeln in 24 Stunden am Verbandorte oder auf dem Schlachtfelde ausgezogen hatten. Das ist natürlich ein sehr lobenswerthes Zeugniss für ihre Thätigkeit, aber nur in dem Fall, wenn sie auch alle Verwundeten, an welchen sie operirten, in ihre Nachbehandlung genommen, sonst werden sie immer Recht haben, wegen der üblen Folgen ihrer Operationen die Hospitalcollegen zu beschuldigen.

Der vorbereitende Act der Extraction ist sehr einfach und lässt sich mit ein paar Worten beschreiben; aber die Ausziehung selbst ist nicht selten so schwer und durch zufällige Umstände so complicirt, dass sie sich gar nicht beschreiben lässt. Wenn sie also in Büchern mit Stillschweigen übergangen wird, so muss der Unerfahrene wissen, dass dies deswegen geschieht, weil eben die Operation für eine Beschreibung zu schwer ist.

1) Beim Zurückbleiben der Kugel in weichen Gebilden ist der Vorbereitungsact, welcher in einem Einschnitt besteht, verschieden, je nachdem man die Kugel unter der Haut fühlt, oder nicht. Im ersten Fall braucht man sie nur mit

den Fingern zu fixiren und von unterliegenden Theilen so viel als möglich sammt der Haut zu heben. Dies ist namentlich dann unentbehrlich, wenn die Kugel ihre rundliche Form noch nicht eingebüsst hat. Hier ist ein blosses Anspannen der Haut auf der convexen Fläche des Geschosses sehr unzweckmässig. Trotz einer scheinbaren Leichtigkeit wird man es nachher nicht so leicht durch den Schnitt prolabiren lassen. Wenn die Spannung der eingeschnittenen Haut nachgegeben hat, so gleitet die Kugel gewöhnlich unter den Wundrand und muss von verschiedenen Seiten geschoben oder der Schnitt vergrössert werden, ehe man sie in die Oeffnung kriegt. Man trenne also das Geschoss sammt der Haut von benachbarten Theilen, man halte es fest zwischen den Fingern und dann erst schneide man die Haut auf die Convexität desselben und mit einem Mal so tief, dass das graufarbige Metall zum Vorschein kommt. Wenn die Wunde hinreichend gross ist, so schiebt man das flache Heft desselben Scalpells, mit welchem man den Schnitt gemacht hat, unter die Kugel und schält sie so heraus, indem man auf sie mit den Fingern von unten zu gleicher Zeit drückt. Zwei Kräfte also zwingen die Kugel, aus der Hautwunde heraus zu springen: eine von der Seite wirkende Hebelkraft des Scalpellhefts und eine von unten, der Druck mit den Fingern. Kurz man operirt ebenso wie bei der Exstirpation der harten knorpelartigen Kopfkysten. In wenigen Augenblicken ist die Operation vollendet.

Auf ähnliche Weise verfährt man bei difformen Kugeln, wenn sie unter der Haut stecken, nur mit dem Unterschiede, dass hier die mit der rauhen und eckigen Metallfläche verwebten Fasern des Bindegewebes eingeschnitten werden müssen, ehe man das Scalpellheft unter das Geschoss schiebt. Grössere Hautschnitte, welche den Umfang des Geschosses um einige Linien überschreiten, ziehe ich immer den kleinen vor; sie heilen beinahe zweimal schneller als die kleinen und bei der Extraction gequetschten Wunden. — Ebenso mache ich die Extraction der eingekapselten Kugeln, welche gewöhnlich beweglicher sind, als die frisch eingedrun-

genen. Liegen sie in der Nähe der grossen Gefässe, so kann man sie ebenfalls mit den Fingern isoliren. In einem Falle, wo die Kugel hinter der Bifurcationsstelle der Carotis lag, habe ich sie zwischen Daumen und Zeigefinger gefasst, aus der Tiefe hervorgehoben, die gespannte Haut aufgeschnitten, die Kyste sammt der Kugel mit der Musseux'schen Zange gefasst und die Kyste geöffnet. Fühlt man die Kugel tiefer unter den Muskelschichten liegen, so muss man sie auch in diesem Falle vom Grunde aus soviel als möglich fixiren, indem man die ganze Parthie, wo die Kugel sitzt, von beiden Seiten mit den Fingern packt und zusammenhält. Hier kommt man aber seltener mit dem Scalpellhefte aus.

2) Wenn die Kugel durch die Haut nicht gefühlt wird, so kann sie nur durch die vorhandene Schussmündung gesucht werden. Hier ist der Voract die Einführung des Fingers. Findet man die Oeffnung zu klein, den frischen Wundcanal zusammengezogen, die Aponeurose gespannt, und gibt diese Spannung durch Lageveränderung des Gliedes nicht nach, so erweitert man zuerst die Wunde um so viel, dass der Finger, und später die Kugelzange, ohne Gewalt eingeführt werden können. Die Hauptregel ist, die Lage und die Form der Kugel mit dem Finger zu untersuchen. Leider ist sie nur dann ausführbar, wenn der fremde Körper von allen Seiten zugänglich ist. Fühlt man mit der Fingerspitze aber nur einen Rand, eine Ecke desselben oder findet man ihn gar nicht, so bleibt nichts mehr übrig, als nach der Leitung des Fingers eine lange Kugelzange einzuführen und sie statt einer Sonde zu benutzen. Natürlich untersucht man dann mit dem geschlossenen Instrument und öffnet es nicht eher, als bis man entweder durch eine leichte Percussion den Klang hört, oder den harten Widerstand fühlt. Zu diesem Zweck muss man die Zange an den Handringen nur sanft halten, leicht hin und her schieben, kurz so wie bei der Untersuchung der Harnblase mit dem Catheter verfahren. Der metallische Percussionston ist beim Aufsuchen der in weichen Gebilden steckenden Kugeln auch dann, wenn sie difform

sind, wohl hörbar. Ja, bei einer gewissen Uebung kann man auch den filzigen Pfropf oder ein verwickeltes Kleiderstück von anliegenden Muskelbündeln, — freilich nicht durch den Klang, sondern durch ein eigenthümliches Widerstandsgefühl, unterscheiden. Das gelang mir in vielen Fällen. — Nun muss man suchen, das Ende der Zange neben den harten, klingenden Körper zu legen, d. h., ihn etwas mit dem Ende des Instrumentes umgehen und dann erst öffnen. Ist der Wundcanal so gelegen, dass die Spitze des eingeführten Instruments durch die weichen Gebilde durchgefühlt werden kann, z. B. ist die Schussmündung an der vordern Fläche des Oberschenkels, und die eingeführte Kugelzange an der hintern durch die Muskeln fühlbar, so hilft es viel, dass man diese Parthie mit der Hand unterstützt und der Zange etwas entgegenschiebt. Man glaube ja nicht, dass die Dicke der Muskeln das nicht gestatten wird; bei gewisser Aufmerksamkeit kann man das Ende des eingeführten Instruments durch die dicksten Muskelschichten hindurch fühlen, aber dann, wenn man selbst das Instrument mit einer Hand hält, und mit der anderen seine Stösse percipirt. So gelang es mir wenigstens oft, sehr tief liegende Kugeln zu fassen. Hat die Percussion mit der Zange nichts erwiesen, so öffne man sie auch gar nicht, suche nicht hartnäckig hin und her und bahne sich keine falschen Wege. Man stehe lieber von weiteren Versuchen ab. Die grösste Schonung des verwundeten Theils empfehle ich dem angehenden Chirurgen. Je tiefer der Wundcanal, je dicker die Muskelschichten, je unnachgiebiger die Aponeurosen, desto schonender verfahre man am Verbandplatze. Man vergesse nicht, dass gerade an solchen Gegenden die purulenten und brandigen Infiltrate rasch entstehen und noch rascher fortschreiten.

In der Reihe solcher Regionen stehen die Oberschenkel obenan. Das hat mir die Erfahrung durch manche Unglücksfälle gelehrt. Wenn die Extraction oder das Aufsuchen der Kugel in diesen Körpertheilen mit bedeutender Insultation verbunden, so rathe ich lieber, gleich danach die Aponeurose an der Schussmündung gehörig und, wenn man geschickt

ist, subcutan zu spalten (s. unten). Ich habe einige unvergleichliche Versuche angestellt. Bei einigen am Oberschenkel Verwundeten habe ich bei der Entfernung der Kugel die Schussöffnungen gar nicht erweitert, bei andern dagegen die Aponeurosen mit der Haut oder subcutan aufgeschlitzt. Die Kranken lagen nachher in demselben Hospital. Das acutpurulente Oedem zeigte sich viel seltner und weniger heftig bei den letzten. — Es ist mir nicht bekannt, ob die subcutane Spaltung der Aponeurosen in solchen Fällen von andern Chirurgen ausgeführt worden ist und mit welchem Erfolge. Ich halte es daher für meine Pflicht, diejenigen von ihnen, welche die purulenten Infiltrationen, so wie ich, fürchten, auf diese Operation aufmerksam zu machen. Ich werde übrigens darüber noch später sprechen (s. acutpurul. Oedem). Wenn endlich die Extraction dadurch erschwert ist, dass die Kugel in einem grossen Durchmesser gefasst oder in naheliegenden Theilen eingehakt ist, so muss man sie zuerst sammt der Zange um ihre Axe drehen, einige seitliche Bewegungen machen lassen, sie mit der gefassten Kugel weiter hin und herschieben. Bestimmtere Regeln helfen aber hier wenig. Man muss wenigstens einige Hauptkategorien, die ich oben angeführt habe, im Kopfe behalten und auf alle gefasst sein.

Zur Ausziehung der Kugel brauche ich entweder eine gewöhnliche oder eine viel längere Kornzange, auch eine Polypenzange. Die eigentliche sogen. Kugelzange mit löffelförmig ausgehöhlten Armen habe ich nie angewandt und ich weiss wirklich nicht, wozu ihre Löffel dienen sollen, da die grösste Hälfte der in der Wunde steckenden Kugel difform, verbogen, eckig, aber nicht convex ist und folglich in diese Aushöhlungen gar nicht passt. Den amerikanischen Kugelzieher, Kugelbohrer etc. habe ich nie gebraucht und kann daher über ihren Werth gar kein Urtheil geben.

3) Steckt die Kugel in dem Knochen, dann lasse ich ihre Extraction am Verbandplatze nur unter drei Bedingungen zu: erstens, wenn ihre Lage oberflächlich ist und der Finger sie beweglich fühlt; dann kann sie mit einer kleinen Musseux'schen

Zange oder mit einem myrthenblattförmigen, kleinen Spatel (Hebel) herausgehoben werden. Aber auch in diesem Falle muss man sich nicht zu viel auf ihre Beweglichkeit verlassen. Bisweilen ist das Knochenloch kleiner als der hohle Raum, wo das Geschoss steckt. Zweitens, wenn sie auch tief, aber zwischen den ganz losen Knochenfragmenten liegt, nicht eingehakt ist. Man führt hier die Zange nach der Leitung des Fingers ein; die Extraction ist selten schwer. Drittens, wenn das Geschoss in einem oberflächlich und vom Gelenke oder von andern wichtigen Organen entfernt liegenden Knochen eingekeilt ist. In diesem Falle rathe ich keineswegs unbedingt, sondern nur dann die Extraction zu unternehmen, wenn die Kugel deutlich zu fühlen oder zu sehen ist, wenn der Verbandplatz nicht zu sehr überhäuft ist, d. h. wenn man mit Ruhe und Musse operiren kann. Zu solchen Knochen gehören namentlich einige Gesichtsknochen, wie das Jochbein und beide Kiefer; der Haken des Fersenbeins; das Brustbein, wenn die Wunde nicht penetrirend ist und keine Druckzufälle vorhanden sind; die Spitze des Olecranon und noch ein Fall, wenn die Kugel zwischen zwei Rippen, aber auch ohne Verdacht auf Durchbohrung der Pleurae (also mehr oberflächlich) steckt. Vorzüglich stehe man aber von jeder frühzeitigen Operation ab, wenn die Kugel in der Nähe des Knies und des Fussgelenks in den Knochen eingekeilt ist, — auch wenn das Gelenk nicht geöffnet ist, wenn z. B. die Kugel in dem äussern condylus femoris, oder in der Kniescheibe steckt. Von dem Zurückbleiben der Kugel im Schädelgewölbe habe ich schon oben gesprochen (und s. unten Kopfwunden).

Demnach ist die günstigste Zeit zur Kugelextraction entweder gleich nach der Verwundung oder in der secundären Druckperiode, — dieser gebe ich, wie man sieht, in vielen Fällen den Vorzug. Was nun die Extraction in der primären Periode anbetrifft, so ist sie verhältnissmässig selten angezeigt. Indessen gibt es Fälle, wo die Extraction auch nach der Entwicklung der ersten Druck- und Reizsymptome

auf den Verwundeten sehr wohlthätig wirkt. Ich habe mehrere dergleichen erlebt, z. B. einen Fall: Eine Schusswunde am Oberschenkel, die Umgegend der Wundöffnung stark gespannt, erysipelatös geröthet, die Oeffnung selbst braunschmutzig, beinahe trocken, nur beim Drucke kommen einige mit den Luftbläschen gemischte Tropfen von Ichor; Frostanfall den dritten Tag nach der Verletzung. Ein Schnitt durch die Haut, durch die Schussöffnung und Aponeurose. Leichte Extraction der Kugel und eines Kleiderstückes. Nach einer Woche ist die Wunde so gut granulirend und der allgemeine Zustand ist so befriedigend, dass der Kranke transportirt werden kann. Zweiter Fall: Eine ebenso beschaffene Schusswunde in der Wadengegend; ebenfalls 3—4 Tage nach der Verletzung. Dieselbe Behandlung, derselbe Erfolg. Dritter Fall: Eine Schussöffnung in der Glutaealgegend; den dritten Tag nach der Verletzung Crepitation in der ganzen Umgegend der Wunde; missfarbige Röthe der Haut; heftige Schmerzen, starkes Fieber. Der behandelnde Arzt entschliesst sich nicht, etwas Energisches zu unternehmen, indem er glaubt, dass die Zeit der Operation schon versäumt sei. Kreuzschnitt durch gespannte und missfarbige Haut; Entfernung der stinkenden Kleiderstücke und der Kugel, welche in der Dicke des glutaeus maximus sass; der Fuss (wahrscheinlich in Folge der Quetschung des n. ischiadicus) etwas paretisch. Eine beinahe augenblickliche Besserung. Vollkommene Herstellung nach zwei Monaten. Ich wähle hier diese drei Beispiele aus drei verschiedenen Körperregionen, welche alle durch eine Anlage zu acut-purulenten Infiltrationen sich auszeichnen. In allen dreien war die Gegenwart des fremden Körpers eine offenbare Ursache der Druck- und Reizerscheinungen und nach der Entfernung desselben verschwanden auch die Zufälle. Ganz ähnliche Reizerscheinungen entstehen aber nicht selten auch nach einer frühzeitigen Extraction; also nicht vom Drucke der fremden Körper, sondern in Folge der örtlichen Erschütterung, Quetschung, Zerrung und unter dem Einflusse der Hospitalconstitution auf frische Verletzungen. Wenn dieselben Zufälle das Zurückbleiben der

Kugel in einem Knochen begleiteten, so würde ich mich zum Schnitte und zur Extraction nur bei der oberflächlichen Lage der Kugel, d. h. wenn sie leicht entfernt werden kann, entschliessen. Ich spalte dann auch das Periost in der Nähe der Knochenöffnung und finde es gewöhnlich ödematös oder infiltrirt. Einige derartige Schusswunden habe ich am Olecranon, am Fersenbein und am Oberkiefer operirt und keine üblern Erfolge als sonst (langwierige Exfoliation, Abscessbildungen etc.) danach gesehen. Bei tiefsitzenden und in der Nähe der Gelenke steckenden Kugeln handle ich in dieser Periode, aller Zufälle ungeachtet, nur palliativ und exspectativ und vermeide nicht allein die Extraction, sondern auch jede Untersuchung der Wunde.

Die Extraction in der secundären Periode ist ganz nach denselben Regeln auszuführen. Sie kann leichter und schwieriger sein als eine frühzeitige. Sie ist insofern leichter, weil die Kugel schon in einer räumlichen, von Eiter umspülten Höhle liegt. Ihre zufällige Verbindung mit naheliegenden Theilen (Einhaken, Eindringen etc.) ist schon durch Exulceration gelöst, sie ist beweglicher und lässt sich leicht um ihre Axe drehen; sie kann leichter gefasst werden, weil die Zange mehr Raum in der Höhle hat. In einigen Fällen aber ist die Extraction erschwert durch eine frühzeitige Senkung und Entfernung der Kugel von der Oberfläche des Körpers, durch Nebengänge und Nebenhöhlen, in welchen sich der Finger oder die Zange leicht verirren, die exulcerirten Gebilde sind erweicht und lassen sich mit der Zange leicht zerreissen. — Wenn die Spannung, Infiltration und Reizerscheinungen in dieser Periode zum Vorschein kommen, so entscheidet auch nur der praktische Sinn des Arztes, ob die Extraction auf der Stelle unternommen oder aufgeschoben werden muss. Er muss dabei Folgendes berücksichtigen: 1) ob diese Zufälle bei demselben Kranken zum ersten Mal auftreten oder schon einige Mal sich wiederholt haben. Im letzten Fall kann man zur Operation dreister schreiten; die Kugel ist schon beweglicher geworden, und wenn man sie findet, wird der Extractionsact leichter sein. Ausser-

dem ist man sichrer, dass alle diese Symptome wirklich und allein durch den Druck des fremden Körpers (d. h. durch exulcerative Resorption, Höhlenbildung etc.) bewirkt sind. 2) Ob die Kugel in weichen oder in harten Gebilden steckt. Im letzten Falle muss man lieber abwarten und, wenn diese Symptome sich einige Mal schon wiederholt haben, wenn alle andern Zeichen (s. oben) ebenfalls die Beweglichkeit der Kugel sehr wahrscheinlich machen, so kann man gleich nach dem Verschwinden der Exacerbation zur Ausziehung der Kugel aus dem Knochen schreiten. 3) Ob die Kräfte des Kranken noch gut erhalten oder schon durch langwierige Eiterung erschöpft sind. Ist das der Fall, so verliert man weniger, wenn man gleich zur Extraction schreitet. Auf lange Zeit darf sie nicht verschoben werden; ein misslungener (d. h. wenn man das Geschoss nicht findet), aber mit gehöriger Vorsicht gemachter Versuch schadet in diesem Falle weniger, als wenn der Zerstörungsprocess, welcher die Gegenwart des fremden Körpers begleitet, sich selbst überlassen bleibt. 4) Man muss die Lage, die Richtung des Wundcanals und andere Gründe, welche das leichte Auffinden der Kugel mehr oder weniger wahrscheinlich machen, beachten. Vermuthet man, dass das Auffinden nicht so schwer wird, so schreite man zur Extraction gleich, ohne den Nachlass der Reizzufälle abzuwarten. Wenn der fremde Körper auch nicht die einzige Ursache derselben wäre, so kann die Entfernung desselben doch immer zur Erleichterung dienen. 5) Die Hospitalconstitution muss stets in Erwägung gezogen werden. Herrscht die Pyämie, gesellen sich zu allen Wunden acutpurulentes Exsudat oder brandige Infiltration so warte man lieber mit jeder Insultation der Wunde. Wenn man aus Erfahrung weiss, dass in diesem Hospital, wo der Kranke liegt, die Einschnitte den weiteren Verlauf der Infiltration beschränken, so mache man sie ohne die Kugel aufzusuchen und den Wundcanal stark zu insultiren.

Meine Erfahrung hat mir in solchen Fällen kein bestimmtes Resultat gegeben. Verschiedene Hospitalconstitution übte den allergrössten Einfluss darauf; bald halfen die Erweiterungen der Wunden; die Einschnitte in die gespannten Fascien verhin-

derten den Fortschritt der Infiltration, und mit der Entfernung des fremden Körpers verschwand jede Gefahr. Bald bekamen die Wunden nach dem operativen Eingriff ein schlechtes Aussehen, und die Infiltration schritt weiter fort. Meistens aber war mir die Berücksichtigung der eben erwähnten Umstände sehr nützlich.

Beim gewöhnlichen Verlaufe der exulcerativen Resorption, der Höhlen- und Fistelbildungen in dieser Periode muss das kranke Glied häufiger untersucht werden, um bei den ersten Zeichen der Eiteransammlung gleich dem Eiter den Ausfluss zu verschaffen. Die Offenerhaltung der Contraaperturen, reinigende Einspritzungen (vor allen Dingen rathe ich die aufgelösten Jodinjectionen) und eine methodische Compression sind unentbehrlich, die letzte nur in dem Fall, wenn sie vom Kranken vertragen wird und wenn man Zeit genug hat, sie ordentlich anzulegen. Mit Drainage habe ich nicht experimentirt, die Haarseile aber, welche mit der Drainage, wie es scheint, eine grosse Aehnlichkeit haben, nützen wenig bei der Anwesenheit der fremden Körper. — Nach jeder Contraapertur ist es nöthig, die Höhle mit dem Finger oder mit der Kornzange zu untersuchen; bisweilen findet man schon gleich nach der ersten die Kugel oder ein Kleiderstück. — Die Höhlen- und Fistelbildung dauert gewöhnlich nach der Extraction der Kugel fort und widersteht nicht selten hartnäckig allen möglichen Arten der Hospitalbehandlung. Bisweilen liegt der Grund in zurückgebliebenen kleinen Kugel- und Kleiderstückchen; im Anfange der Belagerung von Sebastopol und bei Verwundeten in der Schlacht von Inkermann habe ich oft 6—8 Wochen nach der Verletzung, als die Kugeln schon längst ausgezogen waren, noch die Kugelkapseln (s. unten Schusswunden) aus den Contraaperturen oder aus der alten Schussöffnung extrahirt. In den meisten Fällen aber ist die Ursache der hartnäckigen Fistelbildung in der Entartung der tiefsten Bindegewebsschichten, in schlechter Nutrition des Kranken und in der Hospitalconstitution zu suchen. Es erscheinen also hier theils diejenigen organischen Localhindernisse zur Heilung der Eiterhöhlen,

welche ich oben erwähnt habe (s. Eiterdruck und Congestionsabscesse); theils wird die Zellenneubildung durch schlechte Ernährung des Kranken, durch fortwährendes Liegen im Bette, Hospital- und Zimmerluft so unterdrückt, dass statt eines Granulationsprocesses die exulcerative Resorption auch nach der Entfernung des Druckes vom fremden Körper immer weiter fortschreitet oder in statu quo bleibt. Im Anfange meiner Praxis suchte ich als eifriger Operateur den Grad der Nichtheilung nur in localen pathologischen Verhältnissen und machte in solchen Fällen tüchtige Einschnitte. Ich habe einen derartigen Fall im 1. Jahrgange meiner klinischen Annalen (1837) beschrieben. Es war ein Student, welcher in einem Pistolenduell den Schuss in die rechte Glutäengegend ein paar Zoll hinter dem trochanter major erhalten hatte. Die Kugel war bei der Untersuchung der Wunde bald nach der Verwundung nicht zu finden. Erst nach der eingetretenen Eiterung extrahirte ich sie ohne Schwierigkeit; die Eiterung nahm aber nicht ab und es bildete sich eine grosse Tasche hinter dem Muskel, so dass der ganze Glutaeus von unterliegenden Theilen abgetrennt war. Injectionen, Contraaperturen, Haarseile wollten nicht helfen: der Kranke magerte sichtbar ab und fieberte von Zeit zu Zeit. Ich wusste damals nicht, dass es das beste Mittel wäre, ihn gleich auf das Land zu schicken, und entschloss mich zur Spaltung der ganzen Höhle, indem ich die 2½ Zoll dicke Schicht des glutaeus maximus durchschnitten habe; ich liess noch ausschliesslich zu diesem Zwecke ein langes Pott'sches geknöpftes Bistouri bereiten, führte es durch 2 alte Contraaperturen ein und aus und machte mit einem Zuge einen über 4 Zoll langen und 3 Zoll tiefen Schnitt. Die Fistelbildungen hörten danach auf; der Kranke, ein sehr entschlossener junger Mann, war sehr mit dieser energischen Kur zufrieden, lieferte selbst seine Krankheitsgeschichte, in welcher er das Pott'sche Messer über alle Haarseile, Einspritzungen und Salben hoch stellte und verliess die Klinik nach einigen Wochen beinahe ganz hergestellt. Dieses Beispiel ist nicht nachahmenswerth; — ich sehe das ein, nachdem ich in der

Behandlung solcher Leiden die wohlthätige Wirkung der Landluft, der kräftig nährenden Kost und der See- und Salzbäder kennen gelernt habe; aber unbedingt werde ich auch jetzt die Spaltung der Eitertaschen nicht verwerfen. Wo uns solche diätetische Mittel nicht zu Gebote stehen, wo die Hospitalconstitution nur einigermassen erträglich ist (wenn z. B. nicht alle frischen Wunden von dem Hospitalmiasma inficirt werden); so werde ich doch diese Operation einer mit einem längeren Aufenthalt in dem Hospital verbundenen Behandlungsart vorziehen. Und im Allgemeinen werden die Hospitalkranken mit ganz offnen Geschwüren seltner von Pyämie afficirt, als die mit grossen und versteckten Eiterhöhlen. Das Beste bleibt immer, solche Patienten aus den Kriegslazarethen so schnell als möglich auf das Land zu schicken, mögen die Transporte auch noch so weit und unbequem sein, Milch, Fleischkost und, wo es angeht, Seebäder zu verordnen. Unter diesen Bedingungen helfen die kleinsten Contraaperturen viel besser, als die grossen Einschnitte und Spaltungen.

Wenn die Kugel in dem Knochen steckt und alle Zeichen ihre Beweglichkeit wahrscheinlich machen (s. oben), so muss in dieser Periode vor allen Dingen entschieden werden, ob die Entfernung des fremden Körpers der Knochenresection oder der Amputation vorgezogen werden muss.

Die Entscheidung dieser Frage, namentlich in der Kriegshospitalpraxis ist oft äusserst schwer. Ist der restaurirende und eliminirende Granulationsprocess der Knochenwunde durch exulcerative Resorption ganz verdrängt, und sitzt die Kugel in einem Gelenkkopfe, so muss unbedingt die Resection, oder — bei grösserer Zerstörung und Erschöpfung des Kranken — die Exarticulation vorgezogen werden. In andern Fällen dagegen richtet man sich danach: 1) ob die Extraction der im Knochenende sitzenden Kugel ohne Insultation und Verletzung des Gelenks möglich ist; 2) ob das Periost bei der Operation erhalten werden kann; 3) ob das kranke Glied nach der Extraction noch brauchbar sein könnte; 4) ob die Kräfte des Kranken noch gut sind und eine gehörige Nachbehandlung ausführbar ist.

In dieser Periode habe ich die Kugeln nur extrahirt: 1) aus dem processus mastoideus; 2) aus dem Brustbein; 3) aus dem Olecranon; 4) aus dem Köpfchen der Tibia; 5) aus dem Fersenbein. — Beim Zurückbleiben der Kugeln in dem Oberschenkelbein habe ich keine passende Gelegenheit zur Extraction gefunden; entweder waren die Drucksymptome der Art, dass ich das Leiden sich selbst überliess, oder es war nöthig, das Glied zu amputiren. Ebenso war es mit der in der Nähe des Fussgelenks zurückgebliebenen Kugel.

Die Extraction der Kugel aus dem Knochen kann bedeutend durch allmälige und vorsichtige Erweiterung des Schusscanals erleichtert werden, und ich rathe Niemandem, ohne diesen vorbereitenden Act zur Operation zu schreiten. Die graduelle Dilatation der Wunde macht viele insultirende Eingriffe entbehrlich. Sehe ich, dass der Granulationsprocess im Schusscanal nur einigermassen fortbesteht und durch exulcerative Resorption nicht ganz unterdrückt ist, so führe ich in die Wunde 7—14 Tage vor der Operation täglich einen conisch oder cylindrisch-geformten Pressschwamm ein. Französische Chirurgen brauchen dazu auch Gentianawurzel; Nélaton empfahl die Einführung derselben bei Garibaldi. Die Erweiterung muss aber nie dem Kranken Schmerzen, Spannung, Anschwellung etc. verursachen, noch mehr muss man dabei Fiebersymptome vermeiden. Es kommt auch sehr viel auf die Beschaffenheit des Dilatationsmittels an. Seine Oberfläche muss ganz glatt, der dilatirende Cylinder oder der Conus nicht zu dick, und die erste Einführung nie zu tief sein. Zuerst führt man den Schwamm nur ein oder zwei Mal täglich (je nach dem Grade der Reizbarkeit der Wunde) nur auf eine halbe Stunde oder auch auf kürzere Zeit ein. Dann, wenn der Kranke sich an den Reiz gewöhnt hat, lässt man ihn auch den ganzen Tag liegen und führt ihn immer weiter und weiter ein. Bei torpiden Individuen geht die Erweiterung erstaunlich schnell. In einigen Tagen kommt man so weit, dass der dickste Finger leicht eingeführt wird. Bei den geringsten Symptomen des Reizes in

der Umgegend muss das Mittel gleich ausgesetzt und Cataplasmen angewandt werden. In meiner Hospitalpraxis brauche ich in solchem Falle nur das kühlende erweichende cataplasma acetatis plumbi (s. oben).

Ist nun der Weg zu dem fremden Körper gebahnt und erweitert, so macht man zuerst den Versuch mit der Einführung der Zange. Es gelingt bisweilen die Extraction auch auf diese Art, ohne weitere traumatische Eingriffe, wie auch Garibaldi's Fall das beweist. Die Kugel sass bei ihm gewiss zwischen der Tibia und Fibula in dem Sprungbein, näher zur äussern Seite. Sie war hufeisenförmig verbogen und wurde nach einer allmäligen Erweiterung, 3½ Monate nach der Verletzung von Dr. Zannetti sehr leicht und ohne Schmerzen mit einer hakenförmigen Kornzange ausgezogen.

Ist dagegen der Zerstörungsprocess (exulcerative Resorption) überwiegend und ist die Extraction andern Operationen (der Resection und Amputation) vorgezogen, so ist die graduelle Wunderweiterung weniger indicirt. Hier darf man die Extraction nicht lange Zeit aufschieben, um auf vollkommene Beweglichkeit der Kugel zu warten. Man schreitet also unmittelbar zur blutigen Dilatation des Knochenwundcanals. Dabei ist Hauptregel, das Periost in der Umgegend desselben so viel als möglich zu erhalten. Für die Richtung des Schnitts können keine Regeln gegeben werden; man richte sich nach Umständen und vermeide nur, so viel es angeht, die Muskelfasern quer zu durchschneiden. Auch hier helfen viel, um die Spannung der Wundränder zu mindern, — die subcutanen Schnitte der fibrösen und musculösen Gebilde. Wenn das verdickte Periost von dem Knochen in der Nähe des Wundcanals sorgfältig abgelöst und in Verbindung mit andern weichen Theilen gelassen ist, dann erweitert man die Oeffnung in dem Knochen. Das kann nun auf sehr verschiedene Weise geschehen: mit einem Osteotom, einer Trephine, kleinen Uhrsägen, der Knochenscheere, kleinen scharfen Knochenmeisseln; — in dieser Beziehung gebe ich keinem von diesen Instrumenten den Vorzug.

Es ist eine Uebungs- und Geschmackssache; es wäre kindisch, weiter darüber zu streiten; ist man geübt, irgend eines von diesen Instrumenten zu handhaben, so wird auch der traumatische Eingriff nach seiner Anwendung weniger stark, möge sein Mechanismus auch plumper sein als von allen andern; ist man ungeschickt, so wirkt jedes stark insultirend. Das Schlimmste ist nicht die Erweiterung der Knochenöffnung, sondern das Herausheben der Kugel, wenn sie mit dem schwammigen Knochengewebe verschmolzen oder in dasselbe eingezackt ist. — Viele Beschwerden macht es auch, wenn die Knochenhöhle, wo die Kugel steckt, viel räumlicher und breiter ist, als die erweiterte Oeffnung; daher nehme man lieber mit den Instrumenten zu viel als zu wenig von der Knochensubstanz aus der Umgegend der Oeffnung.

Statt der Extraction einer Kugel aus dem Fersenbein, wenn sie tief in der Mitte des hintern Fortsatzes steckt, wandte ich zuweilen eine andre Operation an: — eine partielle Resection des die Kugel enthaltenden Knochenstücks.

Ich bin in der chirurgischen Litteratur der letzten 7 Jahre weniger bewandert und kann also nicht wissen, ob diese Operationsmethode von andern Chirurgen in der Art, wie ich sie mache, schon ausgeführt worden ist. In dem Compendium der chirurgischen Operationslehre von Professor Linhart von 1862, welches er so liebenswürdig war, mir zu schenken, fand ich sie nicht beschrieben (s. das. pag. 422). Ich kann auch über ihr Endresultat nichts Bestimmtes angeben, da ich von zwei Patienten, an welchen ich sie gemacht hatte, nur einen bis zur Beendigung der Heilung beobachten konnte: dieser Patient aber, ein 14jähriger Knabe, wurde von mir nur wegen einer partiellen Caries des Calcaneus operirt. Das Gehen war bei ihm nach der Operation nicht verhindert. Mein Verfahren besteht in Folgendem: Zwischen dem äussern Rande der Achillessehne und dem äussern Knöchel beginne ich den Schnitt, führe ihn quer über die ganze Dicke der Fersenhaut bis auf den Knochen und endige auf der entgegengesetzten

Seite, ebenfalls zwischen der Sehne und dem innern Knöchel, aber etwas näher zur Sehne, um die Verletzung der art. tibialis postica zu vermeiden. Dann steche ich das Messer durch die Wunde dicht vor der Insertionsstelle der Achillessehne und dicht am obern Rande des Fersenbeinfortsatzes durch, so dass die Spitze des von einer Seite in die Wunde eingeführten Messers (kleinen Catilings) auf der entgegengesetzten zum Vorschein kommt. Wenn der hinterste Theil des Calcaneus auf diese Weise in der ganzen Peripherie von den weichen Theilen getrennt ist, so führe ich durch den obern Theil der Wunde die Kettensäge durch, lege sie an den obern Rand des Calcaneus, so dicht als möglich vor der Achillessehne, und säge den Knochen von oben nach unten durch. Auf diese Weise bekomme ich also einen kleinen hintern, schrägen Hautlappen, welcher demjenigen, den ich bei meiner Methode der Fussexarticulation bilde, vollkommen ähnlich ist, nur mit dem Unterschiede, dass er viel kürzer ist und viel weniger vom Calcaneus in sich enthält. Er besteht also aus der Haut, der Insertionsstelle der Achillessehne und der äussersten Spitze des Fersenbeins. Es versteht sich von selbst, dass von diesem Knochen, je nach dem Sitze des Leidens, bald mehr, bald weniger abgesägt werden kann. Ich suche aber jedenfalls so wenig als möglich von ihm in diesem Lappen zu hinterlassen. In einem Falle war die Knochenscheibe nur ein paar Linien dick. Nun lasse ich den Lappen hinaufschlagen und präparire den vordern, mit dem Fussgelenke in Verbindung gebliebenen Theil des Calcaneus von Periost und von weichen Gebilden so viel als nöthig los, suche dabei die art. tibialis posterior und die Sehnen nicht zu verletzen, indem ich mich mit dem stumpfspitzigen Messer so dicht als möglich an den Knochen halte. Dann mache ich noch einen longitudinalen 2″ langen Schnitt in und an der Plantarfläche (er dient nur dazu, um für die Kettensäge den Raum zu schaffen) und säge eine keilförmige oder eine schräge Scheibe sammt der Kugel aus dem Knochen heraus. Es versteht sich von selbst, dass die weichen Theile während dieses Operationsactes stark

mit den Wundhaken zurückgezogen werden müssen. Jetzt liegt der Ueberrest d. h. der vorderste Theil des Calcaneus von der Fersenhaut wie von einer Tüte umschlossen. Ragt diese Haut so viel hervor, dass sie die Berührung des Hinterstücks des Knochens, welcher in dem Lappen liegt, mit dem Vorderstücke (welches mit dem Fussgelenke verbunden ist) hindert, so schneide ich von ihr, den Schnitt etwas schräg nach unten führend, so viel ab, dass beide Knochenstücke in Berührung kommen. Uebrigens ist ein Theil dieser Haut, ebenso wie die Zellschicht, gewöhnlich so exulcerirt und verdünnt, dass sie beinahe immer geopfert werden müssen; von der andern Seite ist eine unmittelbare und sehr genaue Berührung gar nicht nöthig; wenn das Periost bei der Operation gut verschont ist, so bildet sich nachher auch eine neue Knochensubstanz sehr leicht. In dem einen Falle ist ein Theil der Knochenhöhle, in welcher ein sehr verjauchter Sequester enthalten war, in der vordern Portion des Fersenbeins zurückgeblieben. In dem andern blieb in dem vordern Theil des Calcaneus noch ein grosser Theil der Kugelhöhle zurück, störte aber, so lange ich der Nachbehandlung folgte, die Heilung nicht. In einigen Fällen könnte man vielleicht ein keilförmiges Stück aus dem vordern Theil des Calcaneus sammt der Kugel heraussägen, ohne ihn von den weichen Gebilden zu trennen. Ich habe diese Operation deswegen hier und nicht in der Rubrik der Resectionen beschrieben, weil sie ihrem Zwecke nach ebenso gut als eine zur Extraction des fremden Körpers dienende betrachtet werden könnte. In der That, der traumatische Eingriff, möge er auch viel intensiver erscheinen, ist in meinen Augen doch nicht grösser als derjenige, welcher mit der Ausziehung der verzackten und mit dem Schwammgewebe des Knochens verschmolznen Kugeln verbunden ist. In 3 Fällen, die ich gesehen habe, war die Reaction viel gelinder und der Verlauf viel einfacher, als nach der Extraction einer noch unbeweglichen Kugel.

Wenn die Extraction auch ganz gut ausgeführt worden ist, so ist damit noch lange nicht Alles aus; die exulcerative

Resorption, Exfoliation, Fistelbildungen dauern noch Monate lang fort, und das Schicksal des verwundeten Glieds bleibt noch lange unentschieden. In allen solchen Fällen, ebenso wie in der tertiären Periode, — wenn die Resection oder Amputation aus irgend einem Grunde nicht angezeigt ist, muss man eilen, den Verwundeten aus dem Hospital zu entfernen und auf das Land in ein milderes Klima oder in ein Bad zu schicken.

Unsere Regierung erweist allen in den kaukasischen Kriegen Verwundeten eine grosse Wohlthat, indem sie für veraltete Schusswunden eine besondere Abtheilung in den Schwefel- und Laugenschwefel-Badeorten zu Piatigorsk und Essentuki etablirt hat. Bedeutende Erleichterung aller Drucksymptome und eine auffallende Besserung des allgemeinen Zustandes sah ich bei Verwundeten nach dem Aufenthalt zur Sommerzeit in diesen Bädern. Die Wirkung dieser Bäder ist der der Westeuropäischen von Teplitz, Barrège und anderen nicht allein ganz analog, sondern übertrifft sie in mancher Beziehung, namentlich das Laugenbad von Essentuki. Unsere Schlammbäder von Saki (in Eupatoria) und Limanbäder wirken sowohl örtlich (als warme See-Schlammumschläge auf den kranken Theil), als auch allgemein ebenfalls vortrefflich bei Contracturen, veralteten Fistelgängen und Congestionsabscessen. Und es wundert mich, dass ich dieselben in der neuen und so trefflichen Balneologie von Professor Seegen nicht mit einem Wort erwähnt finde.

Ich gehe jetzt zur Betrachtung solcher traumatischer Verletzungen über, in welchen die Trennung der Continuität die prädominirendste Erscheinung ist. Hier muss das Augenmerk des Wundarztes vorzüglich auf die Trennung des organischen Gebildes gerichtet werden. Sie bildet den eigentlichen Gegenstand der Behandlung. Unter den Verletzungen dieser Art sind freilich auch solche begriffen, bei welchen die unmittelbare Folge der Trennung, der Blutverlust, die Hauptrolle spielt. Da derselbe aber in den meisten traumatischen Fällen nur durch directe Verschliessung des getrennten

Gefässes aufgehoben werden muss, so werde ich auch die blutenden Gefässwunden hier ebenfalls abhandeln. Ein bedeutender Theil der Continuitätstrennungen ist sowohl den zufälligen Verletzungen als auch den chirurgischen Operationen gemeinschaftlich. Eine andre von der heftigsten traumatischen Commotion begleitete Classe der Trennungen hat nur eine gewisse Analogie mit einigen chirurgischen Handlungen, wie z. B. die Schusswunden mit der Cauterisation.

V.

Trennungen der Continuität.

Wunden.

Die Kriegswaffen trennen die organischen Gebilde entweder unmittelbar, oder indirect, d. h. die äussere trennende Kraft dringt entweder unmittelbar zwischen die organischen Molecüle, oder sie trennt und zerreisst den Zusammenhang der Molecüle nur durch Verbreitung der Schwingungen von einem mehr oder weniger entfernten Ort, also durch einen hohen Grad der Erschütterung. Die Wirkung der blanken Waffe (die Kolbenstösse und Schläge ausgenommen, wenn man sie zu solchen Waffen rechnen will) ist eine directe. Das Geschoss trennt dagegen die organischen Atome bald direct, bald indirect. Säbel, Dolche, Pieken und Bajonnete von verschiedenster Form gehören zu der ersten Kategorie. Das grobe und kleine Geschoss, wie die Splitter desselben gehören zur zweiten. In den westeuropäischen Kriegen hat man nur Gelegenheit von Wunden durch blanke Waffen die Säbelhiebe (in Cavallerieattacken) und Bajonnetstiche zu beobachten. In kaukasischen und asiatischen Kriegen dagegen sieht man noch oft Verwundungen von türkischen Säbeln, grossen, langen, zweischneidigen Dolchen und Pieken. Das Gemeinschaftliche in der Wirkung dieser Waffen besteht darin, dass sie sich alle keilförmig zwischen die organischen Molecüle eindrängen,

dieselben auseinanderschieben, seitwärts (nach beiden Seiten) verdrängen und verdichten.

Der Messerzug ist nichts Anderes als ein allmäliges Hineindringen des Keils oder, wenn man will, mehrerer Keile (aus welchen das Messer zusammengesetzt ist) in das organische Gewebe, wodurch ein Partikelchen desselben nach dem andern verdrängt und seitwärts verschoben wird. Die trennende Kraft des Messers wirkt von der Oberfläche in die Tiefe und zu gleicher Zeit nach der Ebene. Die asiatischen Säbel (Schaschka) wirken auch mehr oder weniger ihrer ganzen Länge nach, also ebenfalls durch den Zug, die gewöhnlichen Cavalleriesäbel dagegen mehr mit der Spitze. Ich habe sehr gewaltige Verwundungen von Schaschka's und asiatischen zweischneidigen Dolchen (welche durch Hieb und Stich zugleich wirken) gesehen, wie ganz abgehauene Gelenke an oberen Extremitäten, grosse und klaffende Schädelwunden etc. Einer von meinen Freunden, der den türkischen Krieg von 1828 mitgemacht hat, erzählte mir, dass vor seinen Augen ein turnischer Streifzügler mit dem Säbelzug einem Infanteristen das Schädelgewölbe der Quere nach in zwei Stücke spaltete.

Der Unterschied zwischen Schnitt-, Hieb- und Stichwunden von blanker Waffe hängt davon ab:

1) Wie der Waffenkeil beschaffen, d. h. ob sein Winkel spitzer oder stumpfer ist. Eine reine Schnittwunde kann nur mit einem sehr spitzen Keil gemacht werden; für Hiebwunden braucht man den Keil mit stumpferem Winkel. Stichwunden werden sowohl mit dem einen, wie mit dem andern gemacht.

2) Wie der Waffenkeil wirkt. Ist die Waffe aus vielen nebeneinanderliegenden Keilen zusammengesetzt (Messer, Säbel) und lässt sie alle Spitzen ihrer Keile so wirken, dass die eine nach der andern einen Punkt nach dem andern und zwar nach zwei Richtungen, der Ebene nach und von der Oberfläche in die Tiefe, trennt, so entsteht eine Schnitt- und Hiebwunde. Beide könnten auch Zugwunden genannt werden, indem sie durch eine Zugbewegung der Waffe ent-

stehen. Lässt man dagegen den Keil nur mit einer Spitze einen Punkt nach dem andern in einer Richtung und zwar meistens von der Oberfläche in die Tiefe fortschreitend trennen, so hat man eine Stichwunde, die auch Stosswunde genannt werden könnte. Ausserdem liegt ein wesentlicher Unterschied in der Wirkung der Stichwaffen noch darin, dass sie

a) beim Eindringen die vor ihnen liegenden Theile spannen und

b) der breite Basaltheil des Waffenkeils der Spitze nachfolgt, dadurch die von der Spitze getrennten Molecüle noch mehr auseinanderdrückt und den ganzen Wundcanal eine Zeit lang ausfüllt.

Bei Schnitt- und Hiebwunden dagegen kommt eine Wand des Wundcanals (vordere oder obere) nicht in Berührung mit dem Waffenkeil. Die Folge davon ist, dass:

c) die Reibung, die Wärmebildung, das Auseinanderdrängen und die Verdichtung der Molecüle bei Stichwunden gewaltiger sein muss, als bei Schnitt- und Hiebwunden. Daher erhält auch die Schnitt- und Zugwunde eine andere Form, als die Stich- und Stosswunde.

Lässt man nun einen stumpfen Keil auf den Körper so wirken, dass er mehrere Molecüle mit einem Male und in demselben Moment, entweder nach der Ebene oder von der Oberfläche in die Tiefe, oder auch auf beide Arten zu gleicher Zeit trennt und verdrängt, so hat man eine Quetschwunde vor sich. Diese kann zugleich auch eine Schnitt-, Stich- und Hiebwunde sein. Wenn ein dicker d. h. ein solcher Keil, dessen Spitze stumpf oder ganz rund ist, das Gewebe trennt, so dringt er mit seiner ganzen Dicke zwischen den Molecülen ein und zwingt sie zur Anhäufung an den Wundrändern. Je grösser diese Anhäufung der Atome, desto gequetschter ist die Wunde. Die grösste Anhäufung der getrennten Molecüle bieten uns also die Quetschstichwunden (Pfahl, Bajonnet, Picke) und die durch grosse, stumpfe, mehr oder weniger zur

Kugelform neigende Keilwaffen bewirkten Quetschwunden dar. Hier drängen und häufen sich die Molecüle in der ganzen Peripherie eines langen und tiefen Wundcanals zusammen. Die Reibung und die mit ihr verbundene Wärmeentwickelung muss bei solchen Verwundungen ebenfalls sehr stark sein. Stellen wir uns vor, dass ein einfacher Hautschnitt, also eine durch einen sehr spitzen (scharfen) Keil entstandene Wunde, statt auf der Oberfläche zu sein, in die Tiefe verlegt würde, wie wird sich da die Verdrängung und die Anhäufung der Molecüle zur Wunde verhalten? Bei der verlegten Wunde wird sie offenbar bedeutender sein. Die Schnittwunde bildet immer eine dreieckige oder prismatische, von oben und von vorn offene Rinne oder einen Halbcanal; in die Tiefe versetzt wird sie dagegen einen dreiwandigen prismatischen Canal bilden; sie wird folglich mehr Molecüle als im ersten Falle aus ihrer Lage verdrängen. Und das ist noch mehr der Fall bei Stichquetschwunden. Bei solcher Verwundung wirkt der Keil nicht mit einer Seite, so wie das Messer mit seiner Spitze oder Schneide allein, sondern mit der Spitze und mit seiner ganzen Peripherie. Man kann sich vorstellen, wenn die Spitze des Keils noch dazu stumpf und abgerundet ist, mit welcher Gewalt er wirkt, wie viele Molecüle er aus ihrer Lage verdrängt und wie stark die Atome an der Peripherie des Wundcanals angehäuft werden müssen. Eine solche gewaltsame und rasche Verdrängung und Verlegung der Atome können wir uns nicht anders, als mit einer sich weit fortsetzenden moleculären Schwingung denken. Je grösser die Berührungsfläche des so wirkenden Waffenkeils ist, desto grösser wird auch diese Schwingung (Erschütterung) sein. Sie wird sich desto leichter und desto weiter verbreiten, je weniger Widerstand und je mehr zur Schwingung disponirte Gewebe sie auf ihrem Wege treffen wird.

Jede Wunde denken wir uns als eine einen leeren Raum enthaltende Vertiefung. Der leere Raum ist, wenn die Verwundung keinen Substanzverlust mit sich führte, eben durch Verdrängung der Molecüle aus ihrer Lage gebildet, folglich

müssen die Wundränder und die ganze Peripherie des Wundcanals aus angehäuften (d. h. verdichteten) Gewebs-Atomen bestehen. Aber jedes Gewebe wird, ehe es eine so gewaltige Veränderung erleidet, durch die Gewalt des Waffenkeils mehr oder weniger gedehnt und gezerrt. Je geringer die Propulsionskraft ist, mit welcher der Keil wirkte, desto stärker ist auch die Dehnung; je elastischer das Gewebe, desto länger hält es die Dehnung aus, bis seine Molecüle auseinander gedrängt werden.

Die getrennten Theile und verdichteten Wundränder stehen, nachdem die Wirkung des Waffenkeils aufgehört und er selbst den Wundcanal verlassen hat, entweder weit von einander, klaffen, oder berühren sich an einzelnen Punkten. Das Erste ist dann der Fall, wenn das elastische Gewebe im Momente der Verwundung in einem gewissen Grade gespannt (ausgedehnt) war, und wenn dem Spiel seiner Elasticität kein Hinderniss im Wege stand. Das Zweite dagegen geschieht meistens bei Verwundungen der wenig nachgiebigen Theile, wenn ein langer Wundcanal in die Tiefe läuft und seine ganze Peripherie durch eine starke Verdrängung der Molecüle sehr verdichtet ist; das sehen wir namentlich bei Quetschstichwunden; die verdichteten Wände derselben berühren sich gegenseitig längs des ganzen Verlaufs des Canals oder an einzelnen Stellen. War der Waffenkeil sehr schmal und spitzig, so merkt man nicht einmal die Richtung des Wegs, welchen er sich in organischen Gebilden gebahnt hat (ein Pfriemen, ein Rapier und einige Bajonnetwunden). — In einigen Wunden kann man die Berührung der Wundränder durch die Lage und andere Kunstmittel befördern, in anderen braucht man das nicht, da dies von selbst, — und sogar mehr als es nöthig ist, — geschieht.

Reine Hieb- und Schnittwunden heben die normale Spannung einiger Gewebe für eine gewisse Zeit auf. Die Stich- und Quetschwunden thun das nicht; in Folge einer bedeutenden Verdichtung ihrer Ränder vermehren sie im Gegentheil die Spannung der Theile auch da, wo sie vor der Verwundung nicht existirte. Dadurch sind sie auch viel gefähr-

licher, und zwar um so mehr, als sie nicht selten sehr tiefliegende Gebilde in Spannung versetzen.

Die verdichteten Wundränder und die ganze innere Fläche des Wundcanals stellt sich dem unbewaffneten Auge entweder eben, glatt, geradlinig vor, oder sie ist sehr uneben, die verdrängten, verschobenen und verdichteten organischen Molecüle bilden verschieden gekrümmte, zickzackförmige Linien, einzelne Partikelchen ragen hervor, oder sind vertieft, die Wundfläche sieht gezackt, filzig, zerfetzt aus, und dies ist wieder der Fall bei Quetschstich- und Quetschschnittwunden, wenn sie mit einem stumpfen Waffenkeil bewirkt worden sind.

Jede Schnitt- und Hiebwunde, nicht einmal Kopfwunden ausgenommen (wo das Spiel der Elasticität der weichen Gebilde durch ihre Befestigung an den Schädel verhindert wird), ist grösser und jede Stichquetschwunde kleiner, als der Waffenkeil, welchem sie ihre Entstehung verdanken. Trotz allen für die Heilung ungünstigen Eigenschaften der Stichquetschwunden haben sie doch das Gute, dass bei ihrer Bildung der stumpfe Waffenkeil nicht selten zwischen grossen Gefässen, Nerven und Sehnen eindringt, ohne sie zu verletzen. Er verschiebt sie nur zur Seite. Wenn er diese Theile aber verletzt, so geschieht es dafür meistens theilweise und von einer Seite. Sie werden eingerissen, stellenweise abgerieben, gezerrt und zusammengedrückt. Solche partielle Verletzungen aber sind oft gefährlicher und versteckter, schwerer zu diagnosticiren und zu heilen, als totale Trennungen.

Ein Waffenkeil wirkt bisweilen auch auf eine andere, von den schon erwähnten Wirkungsarten verschiedene Weise. Nachdem er nehmlich bis auf eine gewisse Tiefe in's organische Gebilde eingedrungen ist, concentrirt sich seine ganze Kraft nach der Ebene (Fläche) und bewirkt eine Seiten- oder eine Zugbewegung. Dadurch werden die angegriffenen Gewebe zuerst stark gespannt, die ausgedehnten Partikelchen geben dem Zuge der Waffe nach und trennen sich. Es entstehen Risse und zerrissene Quetschwunden. Die Molecüle sind an ihren Rändern ebenso stark verdichtet, wie in allen

Quetschwunden, aber ausserdem ist das Gewebe entweder lappenförmig getrennt (Lappenwunden), oder auf eine grosse Strecke von den unterliegenden Theilen abgelöst. So wirken alle hakenförmig verbogenen Waffen, z. B. die aus weichem Eisen verfertigten Bajonnete, wenn sie sich verbogen haben; auch Steine und Bombensplitter. Selten sind die lappenförmigen Risswunden tief. Das kommt nur in den Gegenden, welche aus oberflächlich liegenden, mit dünnen Muskelschichten und Haut bedeckten Knochen bestehen, vor. In dieser Art der Verwundungen entsteht also der Riss nicht durch directe Wirkung des Keils auf die Molecüle, welche sich trennen, sondern durch eine übermässige Spannung derselben. Dieser der Trennung vorausgehende Zustand der organischen Gebilde bleibt selten ohne Folgen und ist von einem grossen Einfluss auf die Heilung. Die Vitalität in den verwundeten Theilen wird hier auf dreifache Weise beeinträchtigt: erstens durch ihre umfangreiche Trennung von den naheliegenden Theilen, welche sie mit ernährenden Gefässen versorgten; zweitens dadurch, dass die Circulation und Ernährung dieser Theile selbst durch vorausgegangene Spannung und Erschütterung bedeutend geschwächt wird; drittens dadurch, dass die Wunde eine sehr ungünstige Form erhält, indem die Basis des Lappens oft schmäler ist, als die Spitze und zu wenig ernährende Gefässe erhält, oder es behält der Lappen nur einen zu dünnen Zellfettpolster. Er stirbt nicht selten ab und die der Vitalität beraubte Umgegend geht auch leicht in Verschwärung und Brand über. Hieher gehören auch die zerrissenen Taschenwunden; in diesen wird die Haut meist allein von der Fascia abgetrennt. Der Uebergang in Brand ist hier seltener, dafür aber sammelt sich leicht der ichoröse Eiter in der Tasche an; es bilden sich Senkungen und Infiltrate.

Bisweilen bekommen auch die Hiebwunden (namentlich bei Säbelhieben) eine Lappenform, und zwar so, dass der Lappen nebst den weichen Gebilden noch bedeutende Knochenscheiben, ja die Gelenkenden selbst enthält. Das geschieht aber durch einen andern Mechanismus als bei zerrissenen Wunden. Bei

Hieblappenwunden sind alle Theile immer durch eine directe Wirkung des Waffenkeils und nicht durch eine übermässige Spannung getrennt. Der Säbel bildet den Lappen durch seitlichen Zug und Druck der Fläche nach. Deswegen sind auch ihre Folgen, wenn nicht dabei ein wichtiges Organ verletzt oder eine Höhle geöffnet ist, weniger bedenklich. Sie können auch per primam intentionem heilen, was bei den zerrissenen Wunden nur sehr selten der Fall ist.

Bei reinen Quetsch- und Rissquetschwunden ist noch die entfernte Wirkung des Waffenkeils, welcher bisweilen so abgestumpft ist, dass er eine vollkommen runde Fläche darstellt, zu berücksichtigen. Diese Wirkung ist der sogenannte Gegenschlag, Contre-coup. Er geschieht durch Verbreitung der Schwingungen der Molecüle so weit, bis sie einen Widerstand treffen und hier entweder ohne Weiteres oder durch Trennung der Continuität in der resistirenden Stelle aufhören. Das könnte nur unter gewissen Bedingungen geschehen. Die Schwingungen müssen entweder sehr intensiv, oder der Widerstand muss leicht trennbar sein (brüchig), oder die der Trennung ausgesetzte Stelle muss eine für die Leitung der Oscillationen weniger günstige Lage und Richtung besitzen. Am häufigsten sind dem Gegenschlage die brüchigen Parthien der gewölbartigen, sphärenförmigen Schädelhöhle ausgesetzt. Indessen können bei einer starken Schwingung die festesten Punkte derselben nachgeben und reissen. Die Fissuren gehen nicht selten auch durch das Felsenbein durch. In der Mehrzahl der Fälle bricht durch Gegenschlag nur die Glastafel; oft geben auch die Suturen nach. Man muss sich nicht vorstellen, dass der Gegenschlag nur die dem Schlage entgegengesetzten und gegenüberliegenden Parthien verletzt. Namentlich bricht die lamina vitrea oft in der dem Schlage nächsten Stelle und bisweilen ohne die geringste Verletzung der äusseren Knochentafel. Aber nicht allein die harten Knochengebilde, sondern auch die elastischen und sehr weichen reissen durch eine Art von Gegenschlag. Das sieht man bisweilen an der Haut, welche in einer vom Schlage etwas entfernten Stelle reisst, und

an der Hirnmasse, die auch in bedeutenden Entfernungen von der Schädelwunde gequetscht und getrennt wird. In der Haut geschieht dies in Folge der vorausgegangenen starken Spannung und Dehnung; am Gehirne aber, welches wenig elastisch ist, in Folge einer starken Vibration der Molecüle.

Sehr bedeutende, aber reine Quetschwunden entstehen selten von der Wirkung blanker Handwaffen. Nur Kolbenschläge im Handgemenge bewirken bisweilen heftige Quetschungen.

Das Ideal einer reinen Continuitätstrennung bleibt immer die chirurgische, mit scharfem Messer gemachte Schnittwunde. Die Wundränder sind lineär und meistens geradlinig. Es ist die Schuld des Chirurgen, wenn er seinen scharfen Waffenkeil nicht genau vertical auf die Hautfläche wirken lässt, sondern schräg ansetzt.

Verfolgt man nun die Wirkung des Schnittes in verschiedenen Gebilden, so überzeugt man sich, dass:

1) Die Haut ihrer Elasticität und ihrer Spannung wegen sich am stärksten retrahirt, was immer mit einer mehr oder weniger starken Ausdehnung der unterliegenden Bindegewebsschicht verbunden ist. Das ausgedehnte und gespannte Bindegewebe hindert dann die weitere Retraction der Haut, und erst dann, wenn die Subcutanzelllage an der Grenze der zurückgezogenen Haut bis auf die Fascia durchschnitten wird, erreicht auch die durchschnittene Haut den höchsten Grad der Retraction. Diese Thatsache, so klar sie auch scheinen mag, wird bei manchen Operationen und namentlich bei Amputationen wenig berücksichtigt; sonst wäre es unerklärbar, warum bis jetzt noch so viele Chirurgen die Subcutanzelllage nicht an der Grenze der retrahirten Hautdecke, sondern unter derselben trennen. Streng genommen ist das Hautgewebe für sich selbst wenig retractil, weniger als die gespannten Aponeurosen, wenn sie nicht durch Insertionen an den Knochen und Sehnen zurückgehalten werden. Die Haut zieht sich nur dort stark zurück, wo die Subcutanzelllage sehr elastisch und dehnbar ist, wie z. B. am Hodensack. Je mehr sie vor dem Schnitte ausgedehnt war, desto mehr zieht sie sich

zurück. Dagegen, wo diese Bindegewebsschicht steif, straff oder verdichtet ist, oder wo sie viel Fett enthält, da ist auch die Haut wenig retractil, wie z. B. am Schädel und am Rücken. Bei reinen Schnittwunden bildet sich das Blutextravasat unter der Haut nur dann, wenn bei einem kleinen Schnitte ein grösseres Subcutangefäss verletzt oder wenn bei einer solchen Verletzung die Hautwunde zu früh und hermetisch geschlossen wird. Von verwundeten und der atmosphärischen Luft ausgesetzten Geweben heilt nur die Haut mit ihren Uebergängen in die Schleimhaut (in der Mund-, Rachen- und Augenhöhle) und die Hornhaut durch eigentliche prima intentio, d. h. ohne geringste Zwischensubstanz. Dazu aber muss der Hautschnitt linear und sehr eben, d. h. die Wundränder müssen so wenig als möglich durch Anhäufung der verschobenen Molecüle verdichtet sein. Sobald die Haut schräg eingeschnitten ist und ihre Epidermalfläche im Schnitte stark hervorragt, dann geht der Rand in Mortification über. Sobald die Haut nicht allein, sondern mit den unterliegenden Gebilden durchschnitten ist, dann kann sie wohl auch per primam heilen, aber nicht die anderen Gebilde.

2) Die Aponeurose verhindert nur da das Zurückziehen der Haut und retrahirt sich auch selbst wenig, wo sie mit dem Corium, mit den Muskeln oder mit dem Knochen fest verbunden ist. Sonst zieht sich die durchschnittene Fascie wenigstens ebenso stark wie die Hautdecke zurück; das sieht man bei Amputationen des Oberarms und des Oberschenkels. Wenn man einzelne Bindungsfascikel der fascia brachialis und femoris mit den Muskeln durchschneidet, so retrahirt sie sich sammt der Haut sehr gut und aus dem Lappen hängt sie nie, wie Sehnen z. B., heraus; die Grenzen der durchschnittenen Aponeurose sieht man immer etwas über den Grenzen des Hautschnittes liegen. Diese Bemerkung kann man für Amputationen benutzen und da, wo man für Vitalität der Haut besorgt ist, sie im Zusammenhange mit der Fascia lassen (wie ich das nicht selten gethan habe), ohne eine von der andern abzupräpariren. In der Wundlehre kann man die Aponeurose als eine scheidende

Grenzlinie für verschiedene Folgen der Verwundungen betrachten. Nach ihr richtet sich namentlich in der Kriegshospitalpraxis der Grad und die Prognose der Verletzung. Ist sie nicht verwundet, so kann man auch vor der Gefahr des acut-purulenten Oedems viel sicherer sein. Sehr übel ist es schon, wenn bei einer grösseren Hautwunde eine kleinere Wunde in der Fascia vorhanden ist; das ist schlechter, als wenn beide in gleichem Grade, oder wenn die Aponeurose mehr als die Haut eingeschnitten ist. Daher muss man auch bei Operationen, wo es nöthig ist, in die Tiefe zu gehen, immer einen hinreichend grossen Einschnitt in die Aponeurose machen. Diese Regel ist von der grössten Wichtigkeit da, wo die acut-ödematösen und purulenten Infiltrationen herrschen. Sonst kann die traumatische Spannung sehr leicht erfolgen. Daher rathe ich auch, die kleineren Fascienwunden subcutan zu erweitern. Das hilft gegen die traumatische Spannung, sowohl in zufälligen, als in operativen Verwundungen. — Eine durch Verwundung in einer grossen Strecke entblösste Aponeurose necrotisirt leicht, namentlich in gequetschten und zerrissenen Taschenwunden. Dann zeigt sich gewöhnlich in der eiternden Wundfläche eine ochergelbe Schicht oder zerstreute ochergelbliche, inselförmige, filzige Stellen. Nach der Exfoliation der mortificirten Schichten deckt sich die entblösste Fascia mit Granulationen und verschmilzt mit benachbarten Theilen oder exulcerirt. Wenn der Eiter sich oberhalb und unterhalb derselben sammelt, so widersteht sie höchst selten der Mortification und verwandelt sich dann in einen grossen, grauweissgelblich aussehenden, resistenten faserigen, mit Eiter imbibirten Brandschorf. Ich habe 5—6 Zoll lange gesehen. Die einzelnen Stellen in der entblössten oder verwundeten Fascia sind besonders günstig für die Verbreitung des destructiven pathologischen Processes. Solche Stellen sind:

a) die zum Durchgange der grossen Gefässe bestimmten Oeffnungen, wie z. B. an der Armbeuge für die vena mediana;

b) die fibrösen Arterienscheiden.

Die in demselben eingeschlossene lockere Bindegewebslage communicirt mit den Zellschichten, welche verschiedene Zwischenräume der Körperhöhlen ausfüllen; so steht z. B. die Zelllage der Carotidenscheide mit dem Mediastinum etc. in Verbindung. — Daher sind auch die Verwundungen der Fascia an diesen Stellen sehr bedenklich. Nach einem epidemisch herrschenden acut-purulenten Oedem habe ich einige Patienten nach dem gewöhnlichen Aderlass verloren. Bei der anatomischen Untersuchung fand ich, dass die Infiltration aus der Armbeuge durch die Oeffnung in der Fascia brachialis sich in die Tiefe verbreitete. Nach Arterienunterbindungen habe ich auch einige Operirte verloren durch Verbreitung desselben Processes aus den Arterienscheiden in die Brust- und Beckenhöhle. Die Fascien bilden auch die Grenzen für Urininfiltrate nach Verwundungen und Operationen (namentlich die fascia pelvis media und superior oder die fascia pelvica).

Bei kräftigen Individuen kommt es nicht selten vor, dass die Muskeln durch Einschnitte in die Fascia stark prolabiren und sich förmlich einklemmen. Das beobachtet man am häufigsten am vordern Theil des Oberschenkels und in der Wadengegend. Dieser prolapsus musculorum bildet auch ein wichtiges Hinderniss bei directen Unterbindungen der verletzten Arterienstämme in diesen Gegenden.

3) Die durchschnittenen Muskeln retrahiren sich auch, aber nicht in Folge ihrer Muskelcontractilität, sondern ebenso wie die anderen Gebilde in Folge ihrer Elasticität; diese ist viel geringer im Muskelgewebe als in dem Bindegewebe, daher sieht man auch oft die Muskelenden aus Amputationswunden heraushängen. Ob das obere Muskelende sich mehr retrahirt als das untere, weiss ich nicht, aber die Lage des Glieds nach der Verwundung hat bald auf das eine, bald auf das andere Ende mehr Einfluss. Die Willenskraft verliert ihren Einfluss auf den durchschnittenen Muskel. Quer durchschnitten liegt er ganz locker in seiner aponeurotischen Scheide, nur die tief liegenden Muskellagen bleiben fest an den Knochen hängen. Dafür aber contrahiren sich die unverletzt gebliebenen

und die Antagonisten; so zieht sich der kurze Stumpf nach der Amputation im oberen Drittel des Oberschenkels gegen den Bauch (durch die Wirkung des Psoas). Nach der Durchschneidung der Extensoren am Vorderarme werden die Finger flectirt. Das geschieht indessen nicht immer und bei Muskelwunden hat man die Wirkung der Antagonisten ebenso übertrieben, wie bei den Fracturen, indem man die ganze Schuld der Dislocation der Muskelkraft zuschrieb. Sehr oft beobachtet man, dass der Antagonist ebenso erschlafft ist, wie der verletzte Muskel selbst. Es scheint sogar, als wenn bei Muskelwunden der Wille nicht allein auf den getrennten Muskel, sondern auch auf die ganze Muskelgruppe zu wirken aufhöre. Auch nach starken, vom Rückenmark ausgehenden Incitationen (Tetanus, Strychnin) contrahiren sie sich nicht so stark, um den Raum zwischen den durchschnittenen Enden bedeutend zu vergrössern. Das zeigten mir die Versuche an Thieren. Der verwundete Muskel quillt leicht auf und gibt der Wundfläche ein unebenes, difformes Aussehn. Von Luft, Berührung und Wundreizen excitirt zucken einzelne Bündel und zeigen theils durch diese Bewegungen (also Unruhe), theils durch weniger regen Granulationsprocess viel weniger Neigung zur Heilung, als die Hautwunden. Die Muskelwunden, wenn sie nicht subcutan sind, sind schlechte Wunden. Bisweilen granulirt ein durchschnittenes Muskelende ganz schwammartig und ragt aus der Wunde wie ein Pilzkopf hervor. Die Muskelwunden sehen treppen- oder terrassenförmig aus. Zwischen den granulirenden Stufen und Erhabenheiten einer solchen Wunde, namentlich wenn mehrere Muskeln verwundet sind, bilden sich leicht tiefe und gewundene Hohlgänge. Bei Eiterinfiltraten sammelt sich der Eiter in Vertiefungen zwischen den einzelnen Bündeln. Ein eiternder Muskel, wenn er durchschnitten wird, sieht nicht selten marmorirt, mit gelblichen Punkten durchsetzt aus. Das geschieht am öftersten in der Nähe der schwammigen Muskelauswüchse an der Wundfläche. Daher muss man sich hüten, wo es möglich ist, zuviel Muskeln in einer Operationswunde (z. B. nach Exarticulationen), namentlich wenn sie quer durch-

schnitten sind, zu hinterlassen. Sehr difform und am wenigsten zur Heilung geneigt sind solche Lappenwunden, welche nach oben (an Insertionsstellen) dünne, nach unten (an Durchschnittsstellen) dicke Muskeln enthalten (wie z. B. Gastrocnemii).

Von allen Geweben, vielleicht die Venen und die Schädelknochen ausgenommen, trägt das eiternde und exulcerirte Muskelgewebe am meisten zur Entwickelung der Pyämie bei. Es gibt nichts Widerlicheres in der Hospitalpraxis, als die plumpen, schwammigen Eiterwunden nach Amputationen des Oberschenkels bei kräftigen, musculösen Soldaten.

Ein quer- (auch subcutan-) durchschnittener Muskel verwächst nur vermittelst einer Zwischensubstanz. Nach einer starken Eiterung aber verschmilzt der durchschnittene Muskel in eine mit der Haut und den Fascien gemeinschaftliche Narbe. Sphacelirt er, so bildet er nie einen solchen grossen und zusammenhängenden Brandschorf wie eine Aponeurose, sondern er macerirt in der Jauche, wird missfarbig, grünlich, bläulich, erweicht, filzig und exfoliirt sich meistens moleculär, nur seine sehnigen Theile gehen unter der Form der wirklichen Eschara ab. Der nach der Richtung seiner Fascien durchschnittene Muskel fungirt bisweilen nach einer gut gelungenen Verwachsung (auch vermittelst einer Zwischensubstanz) wie ein gesunder, was bei Resectionen besonders zu berücksichtigen ist. Die Verwachsung mit der Scheide genirt, wie es scheint, die Wirkung des Muskels weniger, als die Verschmelzung einer Sehne mit den benachbarten Theilen. Eine völlige Nichtverwachsung eines lädirten Muskels habe ich nur nach den Rupturen und in der Nähe seiner sehnigen Insertion gesehen (ohne Verletzung der Haut). So sah ich eine Vertiefung oberhalb der Kniescheibe nach der Ruptur des triceps femoris.

4) Die durchschnittenen Sehnen verhalten sich bekanntlich sehr verschieden, je nachdem sie subcutan oder mit der Haut zugleich verwundet sind. Die durchschnittene Sehne retrahirt sich aber nicht durch Contraction des Muskels. Dieser bleibt ebenso erschlafft, als wenn er selbst durchschnit-

ten wäre. Der Zwischenraum ist also nur die Folge der organischen Elasticität und beträgt gewöhnlich 1/2—3/4 Zoll. Bei zufälligen Verwundungen ist die Sehnenscheide sammt der Sehne durchschnitten. Sonst hat ihre Integrität einen wichtigen Einfluss auf den Verwachsungsprocess. Die durchschnittenen Sehnenenden ragen gewöhnlich noch stärker aus der Hautwunde hervor, als die Muskelenden.

Am schlimmsten ist die Verwundung der mit der Synovialhaut überzogenen Sehnen (in der Nähe der Gelenke). Abgesehen von der Geschwulst, Spannung und raschen Verbreitung des serös-eitrigen Infiltrats ist hier noch ein wichtiger Umstand zu berücksichtigen. Man erwähnt denselben nicht in Handbüchern, obgleich ich ihn nicht selten beobachtet habe. Delpech hat, so viel ich weiss, zuerst darauf aufmerksam gemacht, dass die Brandschorfe der durchschnittenen Sehnenenden zu Eiterinfiltraten und Senkungen Anlass geben. In der That, wenn das entblösste Sehnenende mortificirt ist, was mit ihm nicht selten geschicht, und es sich seiner Elasticität zu Folge in die Synovialscheide zurückzieht, so dass die Eschara gar nicht mehr in der Wunde zu sehen ist, dann wirkt sie wie ein fremder Reiz auf die Umgegend, es bildet sich an der dem Sitze derselben entsprechenden Stelle ein Abscess, von bedeutender Anschwellung, Spannung und nicht selten von Erysipel begleitet. Oeffnet man den Abscess und entfernt den sehnigen Brandschorf mit der Scheere, so retrahirt sich das entblösste Sehnenende wieder um Etwas in seiner Scheide, mortificirt nicht selten zum zweiten Mal, und die Abscessbildung wiederholt sich an einer höhern Stelle. So bilden sich zuweilen mehrere Abscesse, nach dem Verlauf der Sehne, wenn sie lang ist und stören bedeutend die Heilung. Nach Panaritien und nach Wunden und Amputationen am Fussgelenk beobachtete ich diese Erscheinung mehrere Male. Besonders schlecht ist es, wenn das ganze, mit einer umfangreichen Synovialhaut versehene Sehnenbündel sich auf diese Weise verhält und sich in einen tiefen, nahe am Knochen liegenden, aponeurotischen Canal zurückzieht, was ich einige Male mit den Sehnen des

flexor digitorum an der Palmarfläche geschehen sah. Einmal bei der Verwundung des Metacarpus spaltete ich deswegen das starke ligamentum volare und fand hier mortificirte Sehnenenden des Flexors wie schwimmend im Eiter des Synovialsacks.

In andern Fällen verheilen bedeutende Hiebschnittwunden der Sehnenbündel beinahe ohne Eiterung, wenigstens ohne Eiterinfiltration. Das sah ich an Hand-Säbelwunden im Kaukasus. Zugleich mit den Sehnen fand ich bei solchen Verwundungen auch die Knochenenden durchgehauen, und doch waren in einigen Fällen die Reizerscheinungen sehr gelind; die Wunden heilten bei der zweckmässigen Lage des Glieds und Ruhe halb per primam und halb per secundam intentionem. Nach der Durchschneidung der Sehnen bleiben die Antagonisten ebenfalls erschlafft. Das ist ein Beweis, dass auch die durchschnittenen Muskeln nicht in Folge der Paralyse relaxirt sind, da man sonst den Grund zu ihrer Erschlaffung in der gleichzeitigen Verletzung der sie versorgenden Nervenäste suchen könnte. Ist z. B. der biceps brachii im obern Drittel durchschnitten, so könnte man sagen, dass sein oberes Ende deswegen relaxirt sei, weil er paralysirt ist, indem die Nervenäste unter dem Schnitt in das Muskelgewebe eintreten. Bei Hiebwunden am Handgelenke bleiben die Finger also nicht extendirt, sondern halbflectirt, bei Verletzungen der Achillessehne ist das Fussgelenk nicht flectirt, sondern der Fuss ist mit der Spitze nach unten gerichtet. Nach der Durchschneidung der Sehne kann die Function des Glieds auf eine dreifache Weise beeinträchtigt werden: entweder verwächst sie gar nicht, das kommt besonders bei Fingerbeugern und überhaupt bei den meisten Sehnen, wenn sie in ihren Synovialcanälen durchschnitten werden, vor, oder das Interstitium zwischen den Enden wird durch eine fortwährende Zerrung und Bewegung des Glieds zu gross, es wird für die Bildung der Zwischensubstanz kein hinreichendes Material geliefert (meiner Ansicht nach ist dieses Material das nach subcutaner Durchschneidung in die Sehnenscheide ergossene Blut); dann übernimmt die Rolle der Sehne ihre

fibröse Scheide, wenn sie unverletzt geblieben ist, hilft aber wenig, wird stark ausgedehnt und verwandelt sich in einen dünnen, zelligen Strang; oder endlich die Sehnenenden verbiegen sich und verwachsen in eine gemeinschaftliche Narbe mit der Aponeurose und mit der Haut. War die Sehne durch eine Schnittwunde nur entblösst, aber nicht verletzt, so kann diese Verschmelzung sich später lösen, wenigstens hindert eine solche Narbe nicht immer die Bewegung, obgleich sehr oft auch die Verwachsung der unverletzten Sehne mit ihrer Scheide die Function des Glieds stark hindert. — Sonst exfoliiren sich die entblössten Sehnen eben so leicht und auf dieselbe Weise wie die Aponeurosen. Die Fasern verlieren ihren Silberglanz, sehen matt und etwas gelblich aus. Wenn die Sehne nicht in ihrer ganzen Dicke mortificirt ist, so schiessen einzelne Granulationen aus der Tiefe zwischen dem abgestorbenen Bündel empor; diese lösen sich und gehen als Brandschorfe ab. Die sehnige Eschara hat noch eine grössere Consistenz und behält ihre faserige Textur länger als die aponeurotische. Endlich deckt sich die ganze Sehne mit wuchernden Granulationen; das durchschnittene Ende sieht dadurch auch wie ein Pilz aus. Von allen Geweben verträgt das sehnige am wenigsten den Contact mit der Luft und dem Eiter.

5) Durchschnittene Nerven retrahiren sich ebenfalls und ziemlich stark, wenn die naheliegenden Muskeln nicht zu gleicher Zeit durchschnitten werden; ist das der Fall, so ragen nicht selten grosse Nervenstämme, wie z. B. der Ichiadicus bei Amputationen des Oberschenkels, aus der Muskelwunde hervor. Die Regeneration geschieht auch vermittelst einer Zwischensubstanz, und zwar so, dass auch die Nervenfasern selbst, — ja wie es scheint auch die Axencylinder mit der Herstellung der Empfindung und Bewegung regenerirt werden. Man merkt gewöhnlich, dass die letzte viel später als die erste hergestellt wird. Doch selten ist der Verwundete so glücklich wie ein zu physiologischen Experimenten gebrauchter Hund. In der Mehrzahl der Fälle kommt die Sensibilität und Bewegung entweder nur unvollkommen zurück, die Perception ist stumpf

langsam, die Bewegung der betheiligten Muskeln schwach, oder die Lähmung bleibt für das ganze Leben, oder endlich es treten quälende Neuralgien und Hyperästhesien hinzu. Im ersten Falle könnte man die unvollkommene Herstellung der Function vielleicht durch die Leitung der Anastomosen erklären. Diese alte Hypothese kommt in neuerer Zeit wieder zum Vorschein. Neudörfer und Schuh sprechen sich in diesem Sinne aus. Es gibt allerdings einzelne Beobachtungen der mit einem Substanzverlust verbundenen und wahrscheinlich ohne Regeneration der Nervenfasern geheilten Nervenwunden, in welchen die Sensibilität und die Bewegung wieder hergestellt worden sind. Sie mögen dieser Hypothese günstig sein. Der dritte Fall kommt entweder mit dem zweiten zusammen oder für sich allein vor. Die durchschnittene Stelle ist dann entweder zwiebelartig angeschwollen oder mit der Haut und Aponeurose verwachsen. Die heftigsten Neuralgien scheinen nur dann die kolbenartige Nervennarbe zu begleiten, wenn dieselbe mit der gemeinschaftlichen Narbe verwachsen ist. Ich habe dieses qualvolle Leiden besonders nach Verletzungen des n. medianus, des n. cutaneus internus und nach mehreren Amputationen des Unterschenkels des Oberschenkels und des Oberarms beobachtet. Wo ich nur die Gelegenheit hatte die Section zu machen, fand ich die Nervenkolben mit der Narbe und sogar mit dem Knochen verwachsen. Ich fand aber dasselbe auch an Amputationsstümpfen von solchen Patienten, die von keiner Neuralgie behaftet waren. Also die Verwachsung allein erklärt in diesen Fällen den Schmerz nicht. In andern Fällen dagegen war sie bestimmt die Ursache der Neuralgie. So durchschnitt ich in zwei Fällen den mit der Aderlasswunde verwachsenen Ast des n. cutaneus internus mit Erfolg (ich schnitt ein Stück desselben aus der Narbe heraus). Sehr oft ist eine heftige Hyperästhesie mit der Stumpfheit des Gefühls der Haut verbunden. Der neuralgische Anfall ist meistens intermittirend oder nur remittirend, indem ein constanter aber dumpfer Schmerz bei der Berührung der Narbe zurückbleibt. Der Kranke zittert während des Anfalls am ganzen Körper, das afficirte

Glied, z. B. der Amputationsstumpf, zittert auch und wird wie von electrischen Schlägen erschüttert; das Gesicht wird meistens blass, der Schweiss bedeckt den ganzen Körper, der Puls wird krampfhaft; der Schmerz verbreitet sich bisweilen bis zur Herzgegend, so dass die Respiration selbst erschwert wird. Ob die Narbe wirklich in Folge ihrer hygroscopischen Eigenschaft solche Anfälle verursacht, wie man annimmt, ist unbestimmt, aber die meisten Patienten leiden wohl am häufigsten bei schlechtem, rauhem Wetter, nicht aber beim Baden. Sonst resistirt der verletzte Nerv den zerstörenden Processen (der Eiterung, Exulceration, dem Brande), der Grund liegt wahrscheinlich nicht so sehr in den Nervenfasern als in dem Neurilem. Man findet oft in grossen Psoasabscessen den n. cruralis mitten im Eiter und gar in der brandigen Jauche liegen, das Neurilem verdickt, entfärbt, die Fasern aber selten sichtbar zerstört.

6) Schnittwunden an innern Organen hat man sehr selten Gelegenheit zu beobachten. Nur am Gehirn und am Darmcanal sieht man sie bisweilen. Aus Versuchen an Thieren hat man geschlossen, dass die Schnitte des Rückenmarks ohne Bildung der Zwischensubstanz heilen mit der Herstellung der Sensibilität und der Bewegung (Flourens, Brown-Séquard). Microscopische Untersuchungen beweisen auch, dass auch die eigentlichen Elemente der Hirnsubstanz nach Verwundungen derselben bis zu einem gewissen Grade regenerirt werden können (Demme). Man hat auch die unmittelbare Vereinigung an Hiebwunden des Gehirns beobachtet und zwar „durch einen liniendicken Narbenwall am 16. Tage nach der Verletzung“ (Demme).

In den Hiebwunden, die ich gesehen habe, war das Hirn entweder nur entblösst oder die Verletzung befand sich unter dem Knochenrand und war mit extravasirtem Blut und Wundsecret immer bedeckt. Sonst ist viel gewöhnlicher die Heilung durch eine interstitielle Zwischensubstanz; da im Hirn eine bedeutende Menge von Bindegewebe vorhanden ist, so geht wahrscheinlich der Heilungsprocess von der Wucherung desselben aus. Zwischen

den Wundrändern findet man zuerst eine kernig-zellige, gallertähnliche, gelblichweisslich aussehende Substanz mit der Hyperämie in der Umgegend.

Der Darm bei Bauchschnittwunden ist selten verletzt und prolabirt, so dass man die verletzte Schlinge zu sehen bekommt. Ich habe indessen einen solchen nach einer Hiebstichwunde gesehen und habe einmal selbst den Darm bei der Herniotomie eingeschnitten. Ausserdem habe ich auch viele Experimente mit Schnittwunden an Thieren angestellt, ich kann daher auch über diese Verwundungen etwas aus eigner Erfahrung sagen. Möge der Darm der Länge oder der Quere nach eingeschnitten sein, so findet man immer die bekannte Aufwulstung der Schleimhaut, welche die Wundränder so zu sagen umsäumt; an Hunden und Katzen ist dieser Vorfall und die Aufwulstung der Schleimhaut so stark, dass sie beinahe die ganze Wunde ausfüllt, wenn der Darm auch ganz quer durchschnitten wird. Gleich hinter dem Schnitte zieht sich der Darm gewöhnlich zusammen, die Wulst wird dadurch noch grösser, bekommt eine dunkelrothe Farbe und sieht wie ein Blutschwamm aus. An Menschen fand ich das weniger auffallend. Bei Thieren ist die Reposition der schlüpfrigen Wulst nicht so leicht und sie hindert bisweilen sehr die Anlegung der Nath. Bei Thieren kann man das verletzte Darmstück, wenn die Querwunde etwa $^1/_3$ der Peripherie des Darms einnimmt, ohne Gefahr reponiren, man braucht nur der grössern Sicherheit wegen einen dünnen Faden durch das Mesenterium zu ziehen und die ganze Verwundung heilt sehr gut ohne Kothextravasat in die Bauchhöhle und ohne Peritonitis. Gewöhnlich klebt sich die verwundete Stelle an ein nahe liegendes Darmstück, an das Netz, an das Parietalblatt des Bauchfells an. Grössere Darmwunden werden auch durch ein Stück Netz, indem es selbst wie ein Pfropf in die Darmhöhle eingeschoben wird, verschlossen. Bisweilen legt sich auch die seröse Wand der naheliegenden Schlinge in die Darmwunde vor. Auch ein ganz der Quere nach durchschnittenes Darmstück kann man auf diese Weise, aber schon mit geringerer Aussicht auf die Hei-

lung, reponiren. Bisweilen geschieht es in diesem Fall, dass die durchschnittenen Darmenden vom naheliegenden Netz wie von einem Sackbeutel von allen Seiten umschlossen werden. Die Darmflüssigkeiten circuliren wie es scheint durch diesen Sack aus dem obern Ende in das untere. Ich habe wenigstens längere Zeit nach der Verwundung die Spuren des Darmkothes in ihm gefunden. Also in diesem Fall sind das verwundete Darmstück, die naheliegenden Darmschlingen, das Netz und die Peritonealwunde, welche auch durch einen Netzpfropf zuweilen verstopft ist, in einen Klumpen verwachsen. Viel sicbrer ist indessen auch bei den Thieren die Anlegung der Darmnath. Nach der Nath kommen solche difforme, klumpige Verwachsungen nicht vor, obgleich die verschlossene Wunde immer mit dem Netz oder mit der naheliegenden Darmschlinge von aussen verklebt gefunden wird. Es thut nichts, wenn die Nathfäden nicht ganz dicht an einander gelegt werden, d. h. wenn die Schleimhaut zwischen ihnen noch an einzelnen Stellen prolabirt; das hindert die Verwachsung nicht und das Kothextravasat wird doch verhindert. Nur selten findet man bei der spätern Section das verheilte Darmstück sehr entfernt von der Bauchnarbe liegen (s. Darmwunden).

7) Gelenk-, Knochen- und Knorpelschnittwunden. Hiebwunden der Gelenke sind bekanntlich keine Seltenheit. Am meisten hat man aber Gelegenheit sie am Knie und am Ellbogen zu beobachten. Die durchschnittene Synovialhaut, wo sie an fibröse Häute befestigt ist, retrahirt sich sehr wenig. Die Wundränder aber nähern sich und entfernen sich je nach der Lage des Glieds und nach der Richtung der Wunde. Die Gelenkkapsel verträgt die Berührung mit der Luft noch weniger als die serösen Häute. Sie hyperämirt sich rasch und fängt an, stärker zu secerniren. Am stärksten werden ihre anatomisch-pathologischen Veränderungen an Falten und Fortsätzen ausgeprägt. Ich habe ein paar Mal Gelegenheit gehabt, eine sehr frisch entstandene Kniegelenkgeschwulst zu beobachten; ich fand die feinste Gefässinjection der Synovialhaut nur an den äussersten Grenzen des Gelenkknorpels und an den

Stellen, wo die Membran sich über die Fettklumpen umbiegt; die ganze übrige Fläche war noch vollkommen normal und das Exsudat war schon da, obgleich in geringerer Quantität. Die zweite nicht sehr selten darauf folgende Erscheinung ist die Auflockerung und Verdickung des Synovialgewebes; die Epithelialschicht geht in die Bildung der Eiterkörperchen über; die Zellen des Bindegewebes wuchern auf. Diese rasche und enorme Zellenneubildung der Synovialschicht nach penetrirenden Gelenkwunden ist wirklich auffallend. Eine gute Hälfte der Gelenkgeschwulst ist namentlich ihr zuzuschreiben. Es scheint bisweilen, als wenn das Gelenk viel Flüssigkeit enthielte; so angeschwollen und ausgedehnt sieht es aus, und wenn die Geschwulst aufbricht, so sieht man, dass sie kaum zur Hälfte abgefallen ist. Diese schon vom ersten Beginn der Reizzufälle prädominirende Veränderung der Synovialhaut geht später in granulöse oder pulpöse Entartung über. Sehr oft sieht man schon einige Tage nach der geschehenen Gelenkverwundung bedeutende blassröthliche, aus grossen ödematösen Granulationen bestehende Wucherungen an der äussern Wunde. Wo man sie merkt, da täuscht man sich nie, womit man zu thun hat. Diese Wucherungen sind bisweilen so stark, dass sie der angesammelten Flüssigkeit den Ausweg versperren. Die ganze innere Fläche der Synovialhaut wird von denselben besetzt. Aber auch diese Granulationen habe ich in der Nähe der Gelenkknorpel immer am stärksten entwickelt gesehen. Sie sind eben nichts Anderes als neue Zellbildungen des Elementarbindegewebes, aus welchem die Synovialhaut besteht. Ihre Bildung überschreitet mit der Zeit die sichtbare Insertionsgrenze der Membran; — sie wuchert über die Knorpelfläche. Der Gelenkknorpel erweicht sich, atrophirt, die Knorpelzellen werden fettig, seine Intercellularsubstanz zerfasert; er löst sich vom Knochen ab oder exulcerirt; durch exulcerirte Oeffnungen wuchern neue Granulationen auf. Wenn man in der beginnenden Erweichung des Knorpels ihn vorsichtig vom Knochen mit der Pincette abtrennt, so sieht man die Knochenfläche mit einer zarten, sammtartigen, röthlich aus-

sehenden Schicht überzogen. Wenn der Knorpel sich abgelöst hat und frei in die Gelenkhöhle hervorragt, so erreicht zuweilen diese Schicht eine bedeutende Dicke und fliesst mit den Granulationen der Synovialhaut zusammen. Dann könnte man beinahe glauben, dass die Synovialschicht sich unter dem Knorpel fortsetzt. Jedenfalls schreibe ich der Wucherung dieser unterknorpeligen Bindegewebsschicht eine wichtige Bedeutung in den Gelenkkrankheiten zu. So lange sie nicht afficirt ist, kann man auf eine Rückbildung der pulpösen Entartung der Synovialhaut rechnen. Wuchert sie aber, dann ist die Exulceration des Knorpels und des Knochens unvermeidlich. Nach traumatischen Gelenkleiden ist übrigens die pulpöse Degeneration selten so deutlich ausgebildet wie bei organischen. Diese pathologische Veränderung deutet darauf hin, dass zwischen dem Knorpelüberzug und dem Knochenende eine Bindegewebsschicht existirt, welche zusammen mit dem Bindegewebe der Synovialhaut im pathologischen Zustande neue Zellbildungen oder Wucherungen liefert. Nach der Exfoliation der Knorpelscheiben werden die Knochenenden entblösst, rauh, porös; die Gelenkbänder erweicht, die äussern Bindegewebslagen der Synovialhaut werden auch verdickt und aufgelockert mit serösem und serös-eiterigem Exsudat infiltrirt, die Muskeln atrophirt. Nach Zerstörung des Bänderapparats erfolgt Verrenkung der Knochenenden; in günstigen Fällen eine Contractur oder auch Ankylose. Es gibt authentische Beobachtungen, dass die Gelenkhiebwunden auch per primam intentionem, wenigstens ohne Eiterung heilen können. Ich habe 5 mal die Heilung ohne Arthropyose gesehen (s. unten Gelenkwunden). Alle diese Beobachtungen kann man aber als exceptionelle betrachten. Fast dasselbe ist auch von Schnittwunden der Synovialbeutel zu bemerken, mögen sie mit den Gelenkhöhlen communiciren oder nicht.

Der Gelenkknorpel verträgt Schnittwunden so gut, dass französische Chirurgen ihn noch bis jetzt für eine unorganische Kittmasse halten. Wir wissen, dass dem nicht so ist. Indessen ist seine Regeneration, wenn sie eintritt, äusserst torpid.

Ich habe nach der Exarticulation des Ellbogens wochenlang keine Regeneration nach dem Abschneiden einer Knorpelscheibe gesehen: die Vertiefung blieb wie sie war, auch nach der Ablösung des ganzen Knorpelüberzugs, welche später erfolgte. Da die Schnitte am Gelenkknorpel nur mit der Eröffnung der Kapsel gemacht werden, so bleibt sein eigentliches Reactionsvermögen uns unbekannt. Sobald er aber eingeschnitten und der Luft ausgesetzt wird, exfoliirt er sich in der Mehrzahl der Fälle, und zwar auch dann, wenn er zuerst von Granulationen überdeckt wird. Nur wenige gut gelungene Exarticulationen beobachtet man ohne spätere Ablösung des Knorpels. Das hindert oft vollkommene Cicatrisation der Wunden, nicht mehr übrigens als eine Knochenexfoliation nach der Amputation. Nach traumatischen Arthropyosen und Arthrosen bilden sich im glücklichsten Falle pseudomembranöse Verwachsungen und Trockenheit der Gelenkflächen. Durch forcirte Extensionen kann man sie aber leicht zerreissen. Unter den vielen von mir unternommenen forcirten Extensionen indessen erinnere ich mich nur dreier Fälle, wo ich die Extension wegen einer nach der penetrirenden Kniegelenkwunde entstandenen Contractur gemacht habe. So selten kommen derartige Verwundete durch.

Das durchschnittene Periost retrahirt sich fast gar nicht. Die Wundränder bleiben beinahe in Berührung und können per primam verwachsen. Die Lappen können bekanntlich nicht allein anwachsen, sondern auch, mit den Haut- und Schleimhautlappen auf einen andern Ort versetzt, neue Knochenbildungen produciren. Am besten verträgt das Periost, wie andre Gebilde die Subcutanschnitte; wird es aber entblösst und längere Zeit der Luft ausgesetzt, so erleidet es drei Hauptveränderungen: entweder bedeckt es sich, und sehr oft ebenso rasch wie alle andern Gebilde, mit Granulationen und verwächst mit naheliegenden Theilen, oder es wird in Folge einer vermehrten Hyperämie succulent, wuchert auf und producirt Osteophyten von verschiedener Form, oder exfoliirt sich endlich wie die aponeurotischen Membranen und geht als Brandschorf ab, was namentlich an den Stellen geschieht, wo

das verletzte Periost mit einer lockern Bindegewebsschicht bedeckt ist, wie z. B. am Schädelgewölbe. Der Knochen heilt, wenn er durchschnitten und im Zusammenhange mit dem Periost geblieben ist, durch eine Art von prima intentio. Das sieht man an Hieb-Lappenwunden des Schädels, wenn in dem Lappen ein Stück Knochen enthalten ist. Dasselbe kann ohne bedeutende Eiterung anwachsen, ebenso wie gesägte Knochenflächen auch zusammenwachsen. Das sieht man nach der Fussexarticulation und an Resectionen des Calcaneus nach meiner Methode. Hier kommt auch etwas Mittleres zwischen prima und secunda intentio zu Stande. Ich habe noch nie Gelegenheit gehabt, einen solchen Stumpf nach der Heilung anatomisch zu untersuchen. Aber nach meinen Erfahrungen an Lebenden ist die Verwachsung in einigen Fällen sehr solid; das angewachsene Stück des Fersenbeins lässt sich gar nicht bewegen, es sitzt wie ein Stiefelabsatz fest; in andern Fällen lässt es nur eine kleine Verschiebung zu. Die Durchschnittsfläche sowohl der Knochenrinde als auch des spongiösen Knochengewebes, wenn sie der Luft ausgesetzt ist, überdeckt sich entweder mit wuchernden Granulationen von dem benachbarten Periost, was man zuweilen nach gut gelungenen Amputationen sieht, oder die Granulationen schiessen inselförmig aus dem Knochengewebe selbst empor, indem sich zuerst zerstreute röthliche Punkte auf der entblössten Knochenfläche zeigen (die ersten Spuren der Fleischwärzchen), oder das entblösste Stück exfoliirt sich endlich. Das spongiöse Gewebe exfoliirt sich oft in kleine Partikelchen und ohne deutliche Demarcationslinie (exfol. insensibilis), die Rindensubstanz aber in kleine Lamellen, indem sich zuerst eine vertiefte, ringförmige Demarcationslinie zeigt. Nach der Amputation an Extremitäten exfoliirt sich entweder nur die Durchschnittfläche (wie ein Ring) oder die ganze Knochenröhre, und gewöhnlich mit einer neuen Knochenbildung. Es ist schwer zu entscheiden, was auf den Verlauf der Verwundung nachtheiliger wirkt, die Entblössung des Knochencanals oder des schwammigen Gewebes an Knochenröhren. Ich neige zur Ansicht, dass das Erste wohl nachthei-

liger ist. Die bekannten Versuche an Thieren von Cruveilhier, die ich selbst mehrere Male wiederholt habe (s. unten Pyämie), beweisen, dass der Knochencanal eine wichtige Rolle in der Entwicklungsgeschichte der Pyämie spielt. Seine Bedeutung wird noch durch eine nicht selten eintretende Osteomyelitis (welche ich auch als eine Knochenpyämie betrachte, s. unten) erhöht. Die organische Thätigkeit der schwammigen Knochenenden ist dagegen viel reger, sie decken sich schneller mit Granulationen und werden viel schneller vor der Luft geschützt. Man hat gesagt, dass die Zellen der spongiösen Knochensubstanz leichter vom Eiter imbibirt werden; das kann sein, aber die in ihnen angesammelte Jauche gelangt nicht so schnell in den Kreislauf wie aus dem Knochencanal. Nur die Diploe der Schädelknochen, die viele Venen enthält und mit den Venensinus in Verbindung steht, macht eine Ausnahme davon. Freilich wird der entblösste Knochencanal, wie man das nach Amputationen sieht, nicht selten durch einen fungösen Pfropf vor der Luft geschützt. Aber dieser Pfropf selbst ist oft ein Symptom der bereits vorhandenen Osteomyelitis. — Jedenfalls, wenn ein Unterschied in der Bedeutung der Verletzungen beider Knochenparthien existirt, ist die Gefahr keineswegs grösser von der Seite des schwammigen Gewebes.

Man unterscheidet gewöhnlich zwischen einfachen Trennungen der Continuität und den Wunden mit Substanzverlust. In praktischer Beziehung ist dieser Unterschied nur dann wichtig, wenn das Verlorene durch Kunst gleich ersetzt oder verdeckt wird. So kann man z. B. die zerstörten Parthien der Gesichtshaut, ja sogar die Integrität des Darmcanals gleich nach der Verwundung an Verbandplätzen restauriren. Ist aber die Kunst unzureichend, dann bleibt nichts mehr übrig, als den Substanzverlust ebenso zu behandeln, wie jede andre eiternde Wunde, also vermittelst des Granulationsprocesses. Nur wenn der Substanzverlust sehr unbedeutend ist, kann er ohne Eiterung durch eine Art prima intentio (Schorfbildung) heilen. Der Granulationsprocess, welcher fast allen verletzten Geweben gemeinschaftlich ist, ersetzt nur das

Knochengewebe so ziemlich in seinen physikalischen Eigenschaften; in allen übrigen Gebilden hinterlässt er ein neues Gewebe: die Narbensubstanz. Diese zeichnet sich so durch ihre grosse Neigung zur Zusammenziehung aus, dass Delpech sie nicht ohne Recht als eine unüberwindliche und durch das ganze Leben fortdauernde betrachtete. In der That, wenn man den Verwundeten Jahre lang nach seiner Heilung beobachtet, so merkt man auffallende Veränderungen in der Form, Richtung, Consistenz, Länge, Breite etc. der Narbe. Am häufigsten beobachtet man das an Amputirten und nach einigen plastischen Operationen. Aber das hat auch seine Grenzen. Viele Veränderungen in der Narbe hängen von ihrer Lage, von Function und Bewegungen des Theils und Constitution des Kranken ab. Eine frische und nach einem grossen Substanzverlust entstandene Narbe ist jedenfalls sehr contractil so lange sie noch saftreich ist. Mit der Abnahme der Succulenz wird sie immer kleiner, zieht sich nach allen Richtungen centripetal zusammen. Die Verwachsung der Narbe mit den naheliegenden Theilen macht sie auch gespannt, schmerzhaft und hinderlich. Am meisten leiden vom Narbengewebe: Nerven, Sehnen und Muskeln, besonders wenn dasselbe zugleich auch mit dem Knochen verwachsen ist. Verschiedenen Zerrungen und Reibungen ausgesetzt exulcerirt die nach dem Substanzverlust entstandene Narbe leicht und geht in Mortification über. Sehr berüchtigt sind in dieser Beziehung die prominirenden Narben, die besonders lästig nach der Exfoliation der Metatarsal- und Tarsalknochen sind. Einige von ihnen, namentlich am Tarsus, heilen das ganze Leben hindurch nicht. Ich habe einige verwundete Soldaten, welche nach Zertrümmerung des Metatarsus nicht amputirt worden waren, 4 Jahre nach der Belagerung von Sebastopol noch mit offenen Narben an den Füssen getroffen. Mehrere Kranke kannte ich schon früher, welche 20 Jahre lang solche Narben nach Fusserfrierungen trugen und sich nicht amputiren liessen. Wenn die vernarbte Fläche gross und gespannt ist, so bleiben bisweilen einzelne pfenniggrosse Stellen, welche nicht heilen wollen oder

nur auf kurze Zeit heilen und wieder aufbrechen. Dieffenbach schlägt für solche Fälle ein besonderes operatives Verfahren vor. Ich weiss nicht, ob er selbst es oft ausgeführt hat. In 2 Fällen, wo ich seine Operation am Fusse versucht habe, ging der nach vorn angezogene Hautlappen aus der Dorsalfläche in Brand über. Beide Fälle waren einander ganz analog. Frostbrand. Abstossung. Prominirende und exulcerirte Narbe, welche in 5 Jahren mehrere Male aufbrach und nicht heilen wollte. Gespannte und mit dem prominirenden Knochen verwachsene Narben können meiner Ueberzeugung nach nur durch Entfernung des prominirenden Knochens zur Heilung gebracht werden, wenn sie exulcerirt sind. In den Fällen, wo der prominirende Theil ein Metatarsus war und das Leiden in Folge einer traumatischen Verletzung (und nicht der Erfrierung) entstand, resecirte ich mit der Säge alle 5 Knochen dicht an ihren hintern Gelenkenden; wenn beide Lappen (Dorsal- und Plantarlappen) sich auch nicht vollkommen berührten, so geschah die Heilung doch, und die narbige Prominenz verschwand. Ist aber der prominirende Theil der Tarsus, dann ziehe ich meine Fussexarticulationsmethode der Chaupart'schen vor. Nach der Chaupart'schen habe ich in diesen Fällen nie Erfolg gesehen; bald waren die Lappen zu kurz, bald ist der Fuss vor der Operation schon entstellt und nach ihr noch entstellter geworden.

Die subcutane Trennung der mit der Narbe verwachsenen Theile (der Sehnen und der Muskeln) führt schwerlich zum Ziel. Ich habe sie nur einmal am Halse (zur Ablösung der mit den Kopfnickern verwachsenen Haut), aber ohne Erfolg versucht.

Durch Bildung des contractilen Narbengewebes aber allein heilen die mit dem Substanzverlust verbundenen Wunden nicht. Bekanntlich verwächst jede Wunde, wenn ihre Ränder sich nicht gegenseitig berühren, auf diese Weise. In jeder Wunde bewirkt die Aufhebung der Spannung der Gebilde und Verdrängung der Molecüle der organischen Gebilde eine Art von Substanzverlust. Nur durch Kunst, aber nicht immer unge-

straft, gelingt es, die Theile in ihre frühere Lage und Spannung wieder zu setzen. Sich selbst überlassen aber heilen sie so wie nach dem Substanzverlust. Die mit dem Substanzverlust verbundenen Wunden sind meistens solche, in welchen der stumpfe Keil mit einem Male und zu gleicher Zeit mehrere Molecüle trennt und verdrängt hat (Quetschwunden, s. oben). Man kann aber auch mit einem spitzen Keil auf ähnliche Weise den Substanzverlust bewirken. Lässt man z. B. einen scharfen Stempel oder eine schneidende Trepankrone durch den Druck auf die weichen Theile wirken, so wird man natürlich ein rundes Haut- oder Muskelstück abtrennen. Wird dies aber eine reine Schnittwunde sein, wie einige Experimentatoren behaupten? Die Trennung und der Substanzverlust werden hier nicht durch den Zug und den Druck, sondern nur durch den Druck zu Stande kommen. Es wird hier nicht, wie bei der Wirkung des Messers, ein Molecül nach dem andern mit den Spitzen vieler nacheinanderfolgender Keile getrennt, sondern mehrere Molecüle werden zu gleicher Zeit, also durch eine starke Reibung verdrängt und getrennt. Ebenso wenig wird eine solche Verletzung der Schnittwunde gleichen, wenn die Schärfe des Keils durch Schnelligkeit und durch eine starke Propulsionskraft ersetzt wird. Nimmt man z. B. einen sehr stumpfen Kegel oder gar eine Kugel und lässt sie durch eine Schnellkraft die Molecüle trennen und den Substanzverlust bewirken, so muss die Reibung, die Wärmeentwicklung, das Verdrängen der Molecüle noch gewaltiger werden: die Wunde wird nicht der Schnitt-, sondern der Quetschwunde offenbar ähnlicher sein. Sie wird auch einer Stichquetschwunde ähneln, insofern der breitere Basaltheil des Kegels in die schmälere durch die Spitze bewirkte Oeffnung hineingedrängt wird. Noch grösser ist die Aehnlichkeit, wenn die Wunde die Form eines Canals und nicht die einer Rinne erhält. Wird ein solcher Kegel mit einer äusserst starken Propulsionskraft geschleudert, so reibt er sich mit der Luft schon sehr stark, und die Reibung wird noch stärker, wenn er einen grössern Widerstand auf seiner Bahn trifft. Dann könnte es zu einer förmlichen

Erhitzung kommen. Die Asteroiden werden ja glühend durch die Reibung mit der Erdatmosphäre. Es könnte also die Wirkung eines durch grosse Propulsionskraft geschleuderten Keils mit der des Glüheisens auf das organische Gebilde verglichen werden. Eine starke Reibung ohne Wärmeerzeugung ist nicht denkbar.

Das sind nun Schusswunden. Natürlich muss, je nach der Form des Projectils, nach seiner Grösse und Härte, nach seiner Schnellkraft, Richtung und nach dem Widerstande, welchen es auf seiner Bahn trifft, auch seine Wirkung bald der eines stark erhitzten und spitzen Keils, bald der eines stumpfen, runden, kalten und auf eine grosse Fläche wirkenden Körpers ähnlich sein. Die Trennung der Continuität wird also bald einer mit dem stumpfen und glühenden Troiquart bewirkten Stichquetschwunde, bald einer mit der schneidenden Trepankrone gemachten Schnittquetschwunde, bald einer durch Kolbenschlag entstandenen Quetschung ähneln. Keiner von diesen dreien wird sie aber vollkommen gleichen; sie wird immer sui generis bleiben. Die Veränderungen der organischen Gebilde werden demnach von denen, welche die Schnittwunden zu Stande bringen, mehr oder weniger verschieden sein. Die Extreme werden sich hier wie überall berühren, die mittlern Stufen sich aber sehr unterscheiden. Haben wir sie einmal kennen gelernt, so werden wir auch die Veränderungen, welche bei Stich- und Quetschwunden beobachtet werden, kennen.

Zuerst müssen wir aber auf die Form, Grösse, Härte und Schnellkraft des Geschosses unsere Aufmerksamkeit richten.

Die Art, die Schnellkraft und Zielweite des Geschosses spielt in heutigen Kriegen die wichtigste Rolle. Die blanken Waffen treten immer mehr und mehr in den Hintergrund. Unsre Schwäche während des krim'schen Kriegs bestand namentlich darin, dass das Gewehr und das Geschoss unsrer Infanterie noch höchst unvollkommen war. Noch kurz vor dem Kriege habe ich von einem sehr unterrichteten General gehört,

die hauptsächlichste Waffe, welche das Schicksal der Schlachten entscheidet, sei das Bajonnet. Diese Suwarow'sche Idee war also bei uns noch im Gange. Indessen kam es während des ganzen Kriegs nur in den nächtlichen Ausfällen, wo in Trancheen gekämpft wurde, zu Bajonnetangriffen. Dagegen wirkte unsre Seeartillerie (die bombischen Seekanonen waren von den Schiffen genommen und auf unsre Batterien aufgestellt worden) vortrefflich. Unsre Ingenieurs und Sapeurs haben beinahe 7 Monate lang den Alliirten Stich gehalten. In offenen Schlachten dagegen (Alma, Inkermann) haben diese uns durch ihre wohlgezielten Flintenschüsse am meisten geschadet. Zu Handgemenge kam es in allen diesen Schlachten beinahe gar nicht. Die Artilleriedienerschaft wurde durch Miniéflintenschüsse aus grossen Entfernungen geschlagen. Cavallerieattaquen, sowohl von unsrer als von der feindlichen Seite, kamen nur zwei Mal vor: bei Balaklawa und viel später bei Eupatoria.

Die Alliirten brauchten (im Anfange des Kriegs wenigstens) das nach Minié's Expansionssystem construirte Geschoss. Es besteht bekanntlich darin, dass die Basis eines conischgeformten Projectils mit einem Hohlraum versehen ist. Das durch Gase während der Explosion des Pulvers ausgedehnte Hohlgeschoss drängt sich in die Züge der gezogenen (drallirten) Seele des Rohrs und beseitigt den Spielraum, welcher zwischen dem Geschoss und der Seele vorhanden ist. Der Spielraum des Rohrs hindert aber gerade, dass die Kugel gut trifft, indem er den Gasen, welche sich hinter dem Geschoss im Rohre entwickeln, den Ausgang nach vorn verschafft, wodurch die Kugel zurückgedrängt wird und gegen die Laufwand anprallt. Um dieses Hinderniss möglichst zu vermindern, sind an der Seelenwand der Miniéflinte spiralförmig laufende Züge angebracht. Sie theilen dem eingeklemmten Geschoss eine schraubenförmige Bewegung mit und zwingen es, die Bewegung um die Axe des Rohrs auch ferner beizuhalten. Minié's Hohlgeschoss hat eine conische Form und wiegt etwa 33 Grammes. Es dreht sich also im Fluge um seine eigne Längenaxe oder um die Axe des Rohrs. Im Anfang des krim'schen Kriegs

haben die Alliirten auch das mit einer schalenförmigen Kapsel versehene Hohlgeschoss sehr oft gebraucht. Diese Kapsel schien eine eiserne zu sein und passte genau in den Hohlraum des Geschosses. Bisweilen fanden wir sie in diesem Raume fest liegen, bisweilen war sie verdreht oder ganz herausgefallen. Ich zog mehrere solcher Kapseln später aus den Wunden, wo sie bisweilen Monate lang geblieben waren. Man glaubte, sie hätten das Bertholet'sche Salz enthalten; wir fanden sie aber immer leer. Nach ein Paar Monaten war sie aber in den Kugeln nicht mehr zu sehen. Man schoss auch von der feindlichen Seite mit conischen Vollkugeln, die aber nicht nach dem österreichischen Compressionssystem construirt waren, d. h. sie hatten an ihrer Basis keine dreikantigen Cannelirungen. Hie und da fanden wir auch noch zwei andre Arten von Geschossen. Ein der sardischen Bersaglierikugel ganz ähnliches, auch hohles, aber in der Mitte des Hohlraums mit einem spitzen Fortsatz und mit 3 um die Basis herum laufenden Rinnen versehenes, ferner auch gewöhnliche runde Kugeln. Die letzteren waren aber im Ganzen sehr selten.

Minié's Geschoss durchläuft, wie es scheint, sehr bedeutende Distanzen.*) Bekanntlich fällt in so geformten Projectilen der Schwerpunkt mit dem Mittelpunkt nicht zusammen, weshalb es sich beim Fluge durch die Luft um die Axe seines Schwerpunktes dreht und von der Richtung ablenkt. Das war auch der Grund, warum man früher die runde Form, bei welcher beide Punkte zusammenfallen, jeder andern vorgezogen hat. Diesen Fehler im conischen Geschosse verbessern aber ebenfalls die Züge in der Seele, welche das Geschoss zwingen, sich um seine Längenaxe zu drehen und gerade dadurch verhindern, dass das Geschoss von der Richtung zum Ziele abgeleitet wird. Es kamen Fälle von bedeutenden Verwundungen mit dem Miniégeschoss auf den in der Seebucht befindlichen Schiffen vor; und die Entfernung dieser Schiffe von den feinlichen

*) Es wird jedoch durch das conische Geschoss noch übertroffen.

Batterien betrug, wie man mir versicherte, mehr als 1200 Mètres. — Unsre Armee besass damals kein conisches Geschoss, weder nach Expansions- noch nach Compressionssystem. Nur einige Schützencompagnien hatten gewöhnliche kurze Stutzen und schossen mit gewöhnlichen runden Kugeln. Die Stutzen werden durch Hammerschläge geladen, was mit einem grösserem Zeit- und Kraftaufwande verbunden ist und ausserdem noch den Nachtheil hat, dass das Projectil seine Kugelform leicht verliert. Es waren auch bei der Belagerung einige Linien-Kosaken vom Schwarzen Meer mit langen tscherkessischen Büchsen bewaffnet, treffliche Schützen, aber wenige an der Zahl. Ich weiss nicht bestimmt, mit was für Kugeln sie schossen, glaube aber nicht, dass sie es mit kleinen kupfernen tscherkessischen thaten. Sonst war unsere ganze Armee mit gewöhnlichen Infanterieflinten bewaffnet und schoss nur mit runden Kugeln. Es kam noch dazu, dass unsere Soldaten damals nicht viel im Zielschiessen exercirt wurden. Erst während der Belagerung liess man conisches Vollgeschoss bereiten und machte Versuche, damit aus denselben gewöhnlichen Soldatenflinten zu schiessen. Man versicherte mir, dass der Versuch gelungen ist und die Kugeln weiter flogen als die runden, — was ich übrigens bezweifle.

Die Hrn. Baudens und Macleod urtheilen also nur nach Verletzungen, welche sie wahrscheinlich bei russischen Gefangenen gesehen haben, wenn sie erzählen „über furchtbare Knochenzersplitterungen von conischem Geschoss gegenüber dem sphärischen". Nach Verwundungen ihrer eignen Landsleute von unsern Flintenschüssen könnten sie so nicht urtheilen. An französischen Gefangenen fand ich ebenfalls sehr bedeutende Knochenzersplitterungen von unsern Kugeln, das beweist aber gar nichts. Ich habe noch 1849 über die Wirkung der kleinen kupfernen tscherkessischen Kugeln geschrieben (s. meine Rapp. médic. d'un voyag. au Cauc.) und lieferte Abbildungen, welche beweisen, dass der Femur von diesem kleinen Geschoss (ebenso wie Macleod und Baudens nach der Wirkung von conischem Hohlgeschoss gesehen haben) vom Trochanter bis zum Knie-

gelenk gespalten und zersplittert werden kann. Hätte Macleod diese Zeichnungen gesehen, so würde er sie gewiss nicht „a perfect bagatell“ nennen. — Stromeyer findet dagegen den ganzen Unterschied in der Wirkung verschiedener bleierner Kugeln nur in ihrer Grösse und setzt noch hinzu: „nach dem Urtheil der Schleswig-Holsteinischen Aerzte hat die Form der Spitzkugel keinen Einfluss auf ihre zerstörenden Wirkungen; der grössere Umfang ist allein entscheidend“. Nach meiner Ansicht ist das Entscheidende eben das, dass das Miniégeschoss in grossen Entfernungen gut trifft und noch immer genug Kraft besitzt, um den Knochen zu zerschmettern, in der Nähe aber thut das eine gewöhnliche Kugel gewiss ebenso gut auch. So starke Knochenverletzungen aus so bedeutenden Distanzen, wie ich in Sebastopol sah, habe ich von der Wirkung gewöhnlicher Schüsse nie gesehen. Die Grösse und das Gewicht vergrössern die Intensität der Verletzung bestimmt. Ich muss übrigens bemerken, dass ich nach Erzählungen glaubte, ich würde von dem conischen Miniégeschoss viel grössere Wundöffnungen, als ich gesehen habe, treffen. Demme unterscheidet die Wirkung des Hohlgeschosses von der des Vollgeschosses dadurch, dass er dem ersten seinen Beobachtungen zufolge 1) geringere Neigung zu Contourirungen, und nur an äussern Höhlenwandungen 2) die Leichtigkeit der Zersplitterung, 3) den grössern Umfang der Schussöffnungen, 4) Zersplitterung des Knochens beim successiven Durchschlagen zweier Knochenwandungen, 5) leichtere Abplattung und Deformation der Kugel zuschreibt; er leugnet zu gleicher Zeit den von Baudens, Macleod und einigen italienischen Aerzten apodictisch ausgesprochenen Satz, dass die Spitzkugeln beinahe nie abgelenkt werden und den Theil stets in geradester Richtung durchbohren. — Was die Abplattung, Deformation, Zersplitterung des Geschosses und des Knochens betrifft, so habe ich das bei allen Geschossarten gesehen und kann keinen Unterschied finden, wahrscheinlich aus dem Grunde, weil die Mehrzahl der Kranken, welche ich beobachtet habe, in der Nähe der Stein-

gebäude oder in mehr oder weniger geschlossenen Räumen (Batterien) verwundet wurden; viele von ihnen erhielten ihre Wunden gewiss schon von einem abgeplatteten, zersplitterten und reflectirten Geschoss. An Steinmauern und an Felsen kann aber jedes Geschoss, möge es Hohl- oder Vollkugel sein, abgeplattet und zerstückelt werden. In offenen Schlachten mag aber der Unterschied wirklich Statt haben. Was die Ablenkung des Geschosses von der geraden Richtung betrifft, so ist das eine so leichte Sache und geschieht unter so vielen, unzählbaren Bedingungen, dass es sich gar nicht bestimmen lässt. Allerdings, wenn es in der Nähe geschossen wird, muss das Minié'sche conische oder nach einem Compressionssystem (welches von Vielen dem Expansionssystem vorgezogen wird) construirte Geschoss weniger abgelenkt werden, — das kann nicht anders sein, aber die Richtung des getroffenen Theils, seine Bewegung, der Auffallswinkel des Geschosses werden auch hier sehr verschieden sein und der Kugel verschiedene Ablenkungen mittheilen.

Die Härte des Metalls ist gewiss von einem sehr grossen Einfluss auf die Intensität der Verletzung. Einen grossen Theil der zerstörenden Kraft sehr kleiner und wenig wiegender Kugeln, wie der tscherkessischen, muss man in etwas wenigstens der grössern Consistenz des Metalls zuschreiben. Die Kartätschen verdanken ihre zerstörende Kraft ebenfalls zum Theil der Härte des Eisens. Die kaukasischen Völker brauchen auch kupferne und steinerne Kanonenkugeln; sie zielen aber schlecht und sparen zu viel das Pulver, daher sind die Verletzungen von diesem Geschoss selten. Ich sah aber einmal, wie eine kupferne Kanonenkugel, welche über das Kreuz meines Reitpferdes hinüberflog, tief in die Erde eindrang und ein andermal wie eine steinerne Kugel das Rückgrat eines Pferdes zerschmetterte. — In Sebastopol habe ich genug Beispiele der enormen Propulsionskraft des von Weitem geschleuderten Miniégeschosses erlebt und glaube eben darein ihren ganzen Vorzug setzen zu müssen. Der zerstörenden Kraft besitzt jedes Geschoss genug, wenn es in der Nähe wirkt. Ich habe die vollkommene

Zertrümmerung eines Oberarmkopfes auch von einem Schrotschusse gesehen. Die Grösse der Schussöffnungen ist auch nicht sehr verschieden von den durch gewöhnliche runde Kugeln gemachten. Die Ablenkung ist eine zu unbestimmte und zu viel dem Zufalle ausgesetzte Sache. Dass aber das Geschoss aus einer bedeutenden Entfernung geschleudert ein dickes eichenes Brett durchbohrt und dann noch einen Knochen zerschmettert oder auf der Stelle tödtet, eine solche Propulsionskraft habe ich nur bei conischem Miniégeschoss gesehen. — Ich muss bemerken, dass ich bedeutende Knochenspaltungen der Länge nach von Miniégeschoss nicht so oft gesehen habe, und verhältnissmässig nicht häufiger als im Kaukasus. Im Kaukasus habe ich z. B. einen Officier dicht unter dem Trochanter major amputirt. Die Wundöffnung lag dicht oberhalb des äussern Condylus, mit dem Finger konnte ich die Grenzen der Zersplitterung nicht finden, obgleich ich ihn sehr tief einführte; ich machte daher den Hautschnitt zwischen der Mitte und dem obern Drittel, als ich aber den Knochen durchsägen wollte, fiel er selbst ab und ich sah dann die Spaltung bis zum Trochanter gehen; auch merkte ich, dass noch eine feine Fissur am obern Ende des Knochens zurückblieb. Eine solche Zersplitterung eines so grossen Knochens von kleinem Geschoss habe ich in Sebastopol nicht beobachtet. Dagegen fand ich oft tiefe Einkeilungen und Verschmelzungen des Miniégeschosses mit dem spongiösen Gewebe des Knochens, comminutivmoleculäre Zersplitterungen desselben und Zerstückelungen der Kugel. Bedeutende Contourirungen sind mir in Sebastopol im Ganzen selten vorgekommen, obgleich sie Demme in offenen Schlachten sehr oft gefunden zu haben scheint, da er von einundzwanzig Fällen von unzweifelhaften Contourirungen der äusseren Thoraxwandungen allein erzählt. Es kann übrigens sein, dass auch unter unseren am Thorax Verwundeten mehrere zu dieser Kategorie gehörten; genaue Untersuchungen und Sectionen wurden nicht angestellt. Ich muss dabei bemerken, dass Dupuytren's Lehre über den Verlauf der Kugel an der convexen (Reflexion unter demselben Winkel) und con-

caven Fläche (das Gleiten längs der Concavität) mit demselben Misstrauen behandelt werden muss, wie seine Versuche mit dem Durchschiessen mehrerer hintereinander gestellter Bretter. Die Schlüsse, welche er aus diesen Experimenten zog und seine Anwendungen für die Wirkung der Kugeln auf organische Gebilde hielten bei Wiederholungen am Cadaver nicht Stich. Die Resistenz der Theile im thierischen Körper ist eine ganz andere und zusammengesetztere, die Elasticität der organischen Knochenüberzüge und der harten Gebilde selbst eine bedeutendere. Mit einem Worte: der Widerstand, welchen der thierische Körper leistet, ist sehr ungleichmässig, und je ungleichmässiger er ist, desto leichter kann das Geschoss von seiner Bahn abgelenkt werden. Ich finde daher alle seine Anwendungen ganz unerwiesen. Der Verlauf und die Richtung der Kugel im Körper hängen von so vielen zufälligen Combinationen ab, dass sie sich bestimmten Gesetzen gar nicht unterwerfen lassen. Sogar bei Versuchen an Cadavern sieht man, dass trotz der Unbeweglichkeit und der Starre des Körpers, und trotzdem, dass die Kugel beinahe dieselbe Stelle und denselben Theil trifft, sie doch ungeheuer leicht ablenkt und gleich eine andere Richtung einnimmt. Bei Versuchen mit runden Kugeln wenigstens habe ich das oft gesehen. Die Muskelcontraction, die plötzliche Veränderung der Lage des Glieds, die Elasticität einer Sehne, irgend ein fremder Körper, wie ein Knopf, eine Münze, ein Leibgürtel, eine Metallplatte etc., welche das Geschoss auf seiner Bahn trifft, verändert gleich seine Geschwindigkeit und seine Richtung. Ich kenne z. B. einen Fall, wo eine feine elastische Schnur, an welcher eine Lorgnette hing, dem Verwundeten das Leben (und dazu noch ein sehr theueres) gerettet hat. Der beinahe à bout portant gemachte Schuss traf die Claviculargegend; die Kugel drang durch den Sommerpaletot und den Rock, riss einen Goldfaden aus der Epaulette heraus, streifte die Haut und blieb sammt dem Faden an der Schnur hängen. Erst bei der Auskleidung merkte der Verletzte, dass die Lorgnette schwerer geworden war und fand die hängende Kugel. Man hat auch

Beispiele, und ich habe selbst solche gesehen, dass der Kranke beim Auskleiden zugleich die Kugel aus der Wunde unbemerkt herauszieht, so dass nachher vergebens nach ihr gesucht wurde. Das geschieht dadurch, dass das Kleidungsstück beutelförmig sammt dem Geschoss in die Wunde hineingedrängt und beim Auskleiden zusammen mit ihm herausgezogen wird. Man nahm gewöhnlich zur Erklärung an, dass das Kleidungszeug seiner grösseren Festigkeit und Elasticität wegen der Wirkung der Kugel mehr widerstehe, als die Haut. Neudörfer (Handbuch der Kriegschirurgie. Bd. I. Leipzig. Vogel. 1864) versichert aber, dass er in einem solchen Falle nie das obere Kleidungsstück, sondern nur das der Haut am nächsten liegende unverletzt gefunden habe und erklärt sich die Sache so: die Kugel trifft eine Falte im Kleide und durchbohrt die Haut durch die gefaltete Bedeckung, wodurch die Faltung der äusseren Bekleidung ausgeglichen wird. Ich habe in meinen Fällen darauf nicht geachtet und ich weiss nicht bestimmt, ob das Kleid durchbohrt war. Mich dünkt aber, wenn ein Theil der Falte nicht durchbohrt, sondern in die Wunde hineingeschoben wird, was auch Neudörfer annimmt, so kann dies doch nur durch grössere Elasticität erklärt werden; das Geschoss durchbohrte die Haut doch nicht unmittelbar, sondern eben durch die elastische Falte. — Dass verschiedene Stoffe, welche den Körper von aussen bekleiden, verschiedenes Widerstandsvermögen besitzen, ist unleugbar. Das Hanfseil von Schiffen, wenn es zusammengewickelt wird, widersteht den grössten Kanonenkugeln; elastischer Thon widersteht besser als der Granit. Daher macht auch die Kugel an einigen Stoffen ein rundes Loch mit dem Substanzverlust, an anderen nur einen Schlitz, so dass die Oeffnung kaum entdeckt werden kann. Berühmt ist (ob mit Recht weiss ich auch nicht bestimmt) unter den Officieren in dieser Beziehung die Seide. Ein Tuchkragen, ein elastisches Halstuch hat auch manchmal vor matten Kugeln geschützt. Mögen nun die Ursachen der Ablenkung der Kugel von ihrer Richtung sein, welche sie wollen, das Hauptgesetz bleibt immer das: je mehr

der Widerstand zunimmt und je mehr die Schnellkraft des Geschosses abnimmt, desto stärker wird seine Ablenkung sein, und jeder Widerstand vermindert diese Kraft. Findet also die Kugel in ihrem Laufe durch den Körper fortwährende Hindernisse, so wird sie auch fortwährend weniger propulsiv und beständig abgelenkt. Dieses Gesetz ist auch bei jeder Umkreisung gültig. Die sonderbarsten Beispiele von Contourirung findet man in allen chirurgischen Werken, aber die bekanntesten sind an runden Kugeln beobachtet. Ich habe auch von solchen Kugeln die Umkreisung an der Bauchhöhle, an unteren Parthien des Halses und am Oberschenkel gesehen (s. unten). Bisweilen durchläuft die Kugel, ohne sehr abgelenkt zu werden, bedeutende Distanzen im Körper, der Richtung einer mehr geraden oder etwas spiralen Linie folgend. Wenn z. B. das Geschoss den stark gehobenen Arm getroffen hat, so findet man es zuweilen in unteren Parthien des Körpers. In diesem Falle verhindert eine Reihe von unbedeutendsten, aber unmittelbar nach einander folgenden Widerständen durch die dadurch erzeugte Abnahme seiner Schnelligkeit, das Projectil, den Weg nach aussen durch den Körper zu nehmen.

Dass das Geschoss seine Form so oft verändert (und das conische vielleicht noch häufiger als das runde) habe ich schon erwähnt. Es zersplittert sich ebenfalls nicht schwer. Diese Splitterung kann ausserhalb oder auch innerhalb des Körpers geschehen. Im ersten Falle, wenn das zerstückelte Geschoss durch eine oder durch mehrere Oeffnungen in den Körper eindringt, geschieht das gewöhnlich durch Ricochete oder das Abprallen von einem festen Gegenstand (vom Felsen, von der Steinecke etc.) Trifft so ein Stück den Körper unter einem stumpfen Winkel, so hinterlässt es bisweilen nur einen blauen Fleck in der Haut und fällt gleich neben dem Getroffenen nieder. Ungeachtet der Nähe der Felsen und der Steingebäude in Sebastopol habe ich die Zersplitterung des Geschosses in viele Stücke ausserhalb des Körpers nicht gesehen. Demme und Serrier dagegen berichten, dass sie im italienischen und algierischen Kriege eine solche Zersplitterung

der Hohlkugel in 5 und in 6 Stücke (am Felsen vermuthlich) beobachtet haben. Der zweite Fall kommt gewöhnlich mit der Knochenverletzung zusammen vor, am häufigsten beobachtet man ihn an unteren Extremitäten, wenn das Geschoss die scharfe Kante der crista tibiae oder die Knöchel trifft. Daher sind auch zwei Schussöffnungen kein sicheres Zeichen der Abwesenheit des fremden Körpers in der Wunde (s. oben). Mehrere Schussöffnungen sind dagegen beinahe ein sicheres Zeichen, dass der fremde Körper in der Wunde vorhanden ist, mögen nun diese Oeffnungen durch die von aussen eingedrungenen Kugelfragmente oder durch spätere Abscessbildungen entstanden sein. Viel seltener kommt es vor, dass sie von mehreren, von verschiedenen Seiten und zu gleicher Zeit gekommenen Kugeln entstehen.

Der Auffallswinkel des Geschosses hat bekanntlich den grössten Einfluss auf die Intensität der Verletzung. Am eclatantesten aber sieht man dieses beim groben Geschoss. Es ist auch beinahe eine alltägliche Erscheinung im Kriege, dass man an mehreren nebeneinander gestandenen Soldaten, auf welche der Feind aus einer und derselben Entfernung und in derselben Richtung geschossen hat, die Verwundungen von sehr verschiedener Intensität in denselben Körpergegenden findet. So sieht man z. B. eine Reihe von oben nach unten gerichteter Schusswunden am Kopf und an oberen Extremitäten, je nachdem die Verwundeten in der Schlacht gestanden haben und von wo auf sie geschossen wurde, und findet dabei bei einem z. B. eine penetrirende Schädelwunde, bei dem anderen, der neben ihm stand, nur einen Hautstreifschuss am Kopfe. Das kann nicht durch verschiedene Propulsionskraft des Geschosses, sondern nur durch verschiedene Auffallswinkel desselben erklärt werden; in einem Fall traf es denselben Körpertheil unter einem stumpfen, in einem andern unter geradem Winkel. Weswegen soll also das Hohlgeschoss in dieser Beziehung gefährlicher sein als eine runde Kugel und den Theil, wie Macleod und Baudens versichern, stets in geradester Richtung durchbohren? Stelle man die Soldaten

anders, lasse man die Kugel unter geradem Winkel jeden beliebigen Theil des Körpers treffen, so werden auch die runden Kugeln ebenso gerade durchbohren. Ob das conische Geschoss immer mit der Spitze voran fliegt, das will ich dahin gestellt sein lassen, obgleich dies bei einem guten Gewehr höchst wahrscheinlich der Fall ist, aber es ist nicht viel daran gelegen; die Basis kann ebensoviel schaden, wenn sie unter einem günstigen Winkel trifft. Die Hauptsache ist immer, ich wiederhole es, dass das Minié-Hohlgeschoss aus einer grossen Entfernung noch trifft und gerade durchbohrt, wenn es unter einem geraden Winkel trifft.

Das grobe Geschoss bestand bei der Belagerung Sebastopols aus den verschiedensten, vorher unerhörten Projectils. 1200 bombische Kanonen allein, Mörser etc. ungerechnet, schossen von unserer Seite, wahrscheinlich ebensoviele oder weniger von der feindlichen. Conische, 4 Centner schwere Bomben, gewöhnliche Bomben, aus zwei zusammengesetzten Stücken bestehende und mit einer besonderen Vorrichtung zur Explosion versehene Bomben, grosse, mit conischer Spitze versehene Cylinderraqueten, Granaten, mehrere durch Ketten verbundene grosse Projectile, — kurz alle möglichen Arten und Unterarten von grobem Geschoss wurden auf unsere Blindagen, Batterien, auf die Stadt, die Hospitäler und Verbandplätze (der aufgestellten Zeichen und der westeuropäischen Philanthropie ungeachtet) geschleudert. Es fehlten nur vergiftete Bomben, aber auch von solchen sprach man im Anfange der Belagerung. Nach diesen Gerüchten hat man auch bei uns in St. Petersburg einige Versuche mit dem berüchtigten Cacodyl angestellt. Ein Professor der Chemie versicherte mich, dass, nach den Versuchen an Thieren zu urtheilen, die Vergiftung mit Cacodyl-Bomben in geschlossenen Räumen (Casernen), oder wenn die Bombe in einen dicht zusammengedrängten Menschenhaufen stürzt, wohl möglich sei. Er schlug auch eine Auflösung von Sublimat in Spiritus (zu riechen und den Raum damit zu befeuchten) als Antidot vor. Gottlob, dass wir keine Anwendung davon zu machen brauchten. Die Er-

schütterung, das Krachen, das Klirren und die Fenstermusik in den entferntesten Privathäusern war unaufhörlich; die Luft zischte fortwährend von fallendem Geschoss, auf den Strassen fand man überall Bomben und Bombensplitter umherliegen; man hatte das Vergnügen, jede Nacht ein herrliches Bombenfeuerwerk zu erblicken. Das Ohr und das Auge gewöhnten sich aber bald an dieses Spectakel. Als ich, an einem Typhoid leidend, in einen beständigen Schlummer versunken lag, fühlte ich das Sopha unter mir fortwährend zittern, der an die benachbarte Wand angelehnte Arm empfand eine beständige Erschütterung, und doch weckte das Klirren der Fensterscheiben, welches bisweilen plötzlich in der Nacht erfolgte, weder mich, noch andere Schlafende auf. Der Mensch ist ein Gewohnheitsthier. Sogar die Frauen und Kinder lebten ruhig und vergnügt in diesem Wirrwarr. Man belustigte sich sehr oft mit der Beobachtung, wohin ein in der Luft zischendes Geschoss fallen möchte. Ich hatte mir vorher die Wirkung eines so enormen Projectils auf die Häuser und Gebäude doch zerstörender vorgestellt, als ich es wirklich sah. Oft kam es wohl vor, dass eine Hausecke von einer Bombe ganz abgerissen und zerschmettert wurde, — die Ecke des Hauses, in welchem mein Bett stand, war schon am zweiten Tage nach meiner Abreise weggerissen, — freilich sind die Privathäuser in Sebastopol nicht solid und sorgfältig gebaut. Daher kamen Fälle von ähnlichen Zerstörungen auch durch einfache Kanonenkugeln vor. Die casemattirten Batterien dagegen widerstanden vortrefflich; wir haben sie später selbst durch Minenexplosionen zerstört; auf die Erdwerke wirkte das Geschoss noch weniger als es sich erwarten liess. Nur Cylinderraqueten scheinen auch das Erdwerk tiefer anzugreifen. Ich habe ein solches Projectil ein paar Schritte vor dem Verbandorte auf die Strasse fallen sehen; es grub ein tiefes und breites, trichterförmiges Loch in die Erde und konnte nur mit Mühe herausgezogen werden; doch wurden sie verhältnissmässig seltener in die Stadt geschleudert. Die Wirkung von solchem Geschoss auf lebende Menschen konnte man natürlich nur an Bombensplittern be-

obachten. In Leichenkammern fand man wohl furchtbar zerstümmelte und halbirte Cadaver, — was aber mich wenig interessirte.

Im Ganzen kamen die eigentlichen Prellschüsse sehr selten vor, viel seltener, als man sie von Kanonenkugeln in offenen Schlachtfeldern beobachtet. Ich habe sie an Lebenden nur zweimal, und beide Mal von der Wirkung der Kanonenkugel entstehen sehen. Einmal wurde die Art der Verwundung gleich erkannt, im anderen Fall hielt man sie für eine einfache Fractur und legte den Verband an; die unvermeidliche Folge davon zeigte sich bald. Diese Schüsse verdankten ihre Entstehung zwei Ursachen: dem matten groben und dem unter einem sehr stumpfen Winkel treffenden Geschoss. Man hat Fälle von Prellschüssen nach der Wirkung einer auf der Erde rollenden Kanonenkugel zuweilen beobachtet. Diese behält noch in ihrer rotirenden Bewegung um ihre eigene Axe so viel Kraft, dass sie das sie unvorsichtig berührende Bein zerschmettert und ganz abreisst. Häufiger aber kommen die Prellschüsse nach der Wirkung einer matten, aber noch im Fluge begriffenen Kugel vor, wenn sie unter sehr stumpfem Winkel den Theil berührt.

Weniger vollkommene, aber nichts destoweniger ihren Folgen nach gefährliche Prellschüsse von Bombensplittern habe ich genug gesehen und danach amputirt, aber gewöhnlich ohne Erfolg, wenn sie die untere Extremität in der Mitte trafen. Solche Verwundungen gerade geben den Anlass zur Entwickelung des örtlichen Stupors nach Amputationen, von welchem ich schon gesprochen habe. Sie greifen durch die traumatische Erschütterung in die Vitalität nicht allein der nahen, sondern auch der entfernt liegenden Gebilde des verwundeten Theils zu tief ein. Dass die Haut dabei unverletzt bleibt, erklärt man durch ihre grössere Elasticität. Man muss sich aber nicht jeden Prellschuss mit vollkommen erhaltener Haut denken; sie kann ebensogut dabei verwundet sein. Der Hauptunterschied von den gewöhnlichen Schusswunden liegt darin, dass die unterliegenden weichen und harten Gebilde im höchsten Grade zertrümmert und zerquetscht werden. Die Schwingungen aller

Atome einer um ihre Axe rotirenden matten Kanonenkugel werden auch den Molecülen der organischen Gebilde, mit welchen sie in Berührung kommt, mitgetheilt; und das ist schon hinreichend, um sie aus ihrer Lage zu bringen und sie nach den verschiedensten Richtungen zu verschieben, so dass sie ihrer Function und des Lebens auf der Stelle beraubt werden. Wenn dagegen die Propulsionskraft des Geschosses noch sehr wirksam ist, dann haben seine Atome noch keine Zeit, ihre Schwingungen dem verwundeten Theile mitzutheilen; die Schnellkraft hindert es, treibt das Geschoss zu stark, weiter zu fliegen, und wirkt allein auf den Widerstand, überwindet ihn und hört dann auf zu wirken oder wird in ihrer Wirkung geschwächt. So stelle ich mir den ganzen Vorgang vor.

Es ist eine schlechte Bombe, die schon in der Luft platzt und dann ebensogut Freund wie Feind schaden kann. Sie muss vielmehr dann explodiren, wenn sie schon gefallen ist und sich an etwas gestossen hat. Sehr viele Bomben neuerer Construction platzen nicht im Moment des Falles, sondern erst später, wenn man sie in die Hand nimmt und wieder wegwirft; beim Fortrollen auf der Erde, wie bei einem Fusstritte.

Es fragt sich nun, wie die Bombensplitter verwunden, wodurch sie noch eine solche Kraft ausüben, dass Knochen zermalmt und Glieder abgerissen werden können. — Nicht ein um seine eigene Axe sich drehendes Geschoss übt die Wirkung aus, sondern nur ein Stück seiner Schale; dieses Stück rotirt schon nicht mehr um seine Axe und hat überdies durch die Anziehungskraft der Erde seine Propulsionskraft verloren, da die gefallene und nicht geplatzte Bombe nur kurze Zeit auf der Erde hinrollt und dann liegen bleibt. Die Propulsionskraft wird also dem Splitter durch eine Explosion verliehen, die nach dem Falle der Bombe erfolgt und so mächtig ist, dass ein hinreichend grosses abgesprengtes Stück bei einem nahe stehenden Menschen die ganze untere Extremität am Hüftgelenke, sogar sammt dem Becken abreissen kann. Die meisten bedeutenden Verletzungen bei Bombardements entstanden auf diese Weise. Es ist sonderbar, dass meine Erfahrungen in dieser

Beziehung mit denen von Neudörfer (Handbuch der Kriegschirurgie. I. 1864) nicht übereinstimmen, indem er über die Wirkungen der Bombensplitter sagt: „Die Hohlgeschosse erfüllen trotz ihrer relativ geringen Tödtlichkeit und Gefährlichkeit dennoch ihre Aufgabe vollständig, weil sie die Getroffenen aus dem Gefechte schlagen und durch das gefährliche Aussehen der Wunde die Nebenstehenden mehr erschrecken und demoralisiren, als die viel gefährlicheren Vollgeschosse.“ Dass die explodirenden Hohlgeschosse (Granaten und Bomben) von einem viel geringeren Kaliber auch in offenen Gefechten viel schaden können, habe ich nach nächtlichen Ausfällen in Sebastopol und im Kaukasus zur Genüge gesehen und ebensoviel davon gehört. Bei Belagerungen aber verursachen gerade diese Splitter die lebhaftesten Verletzungen.

Die Verletzungen durch grobes Geschoss zerfallen in drei Kategorien:

1) Quetschungen, Contusionen, traumatische Erschütterungen; sie sind einem heftigen Schlage oder Stosse von anderen massiven und stumpfen Körpern vollkommen analog; oder es sind

2) gequetschte Risswunden; die verwundeten Gebilde sind dann von ihren organischen Verbindungen abgelöst und getrennt, daher meistens Lappen- und Taschenwunden; oder:

3) der Theil ist vollständig abgerissen.

Was die Contusionen von den Riss- und Quetschwunden unterscheidet, ist nur eine intensivere, bis in die tiefsten Theile fortgepflanzte Erschütterung, und daher heilen sie auch schlechter und langsamer, veranlassen profuse Eiterungen, örtliche Asphyxie und Mortification.

Nur selten sieht man, dass ein kleinerer Splitter von grobem Geschoss oder eine Kartätsche einen Körpertheil ganz durchbohrt und auf diese Weise zwei Wundöffnungen verursacht. Eine von einer Kartätsche herrührende Verletzung der Art ist nur an den grösseren Mündungen der Wunde erkennbar; kleine Splitter von Bomben und Granaten verur-

sachen dagegen eine mehr einer Stichwunde ähnliche Verwundung. Der Unterschied von dieser letzteren liegt aber wieder in der grösseren Propulsionskraft, mit welcher der Splitter agirte, daher auch die verschiedenen Folgen. Die Molecüle in der Peripherie des Wundcanals sind in beiden Fällen auseinandergedrängt und verdichtet; aber während dies bei einer Stichwunde viel langsamer geschieht, werden bei einem schon matt einschlagenden Bombensplitter die Schwingungen den entfernteren organischen Molecülen mitgetheilt. Die Atome eines in den Körper gestossenen Bajonnets oscilliren nicht, wenigstens nicht so stark, wie ein Bombensplitter

Also, der wesentliche Unterschied zwischen allen Schusswunden, mögen sie von kleinem oder grobem Geschoss herrühren, und anderen Wundarten, liegt nicht in der Form, auch nicht in rein anatomischen Veränderungen der verletzten Gewebe, sondern in der Entstehungsart der Wunde und in der dadurch hervorgerufenen moleculären, weit verbreiteten Commotion. Nur deshalb habe ich sie oben Verletzungen sui generis genannt.

Gleich nach der Erfindung des Schiesspulvers betrachtete man bekanntlich alle Schusswunden als vergiftet und brannte sie deswegen mit glühendem Eisen und siedendem Oele aus. A. Paré hat dieses Vorurtheil zuerst bekämpft. Die Vergiftungssymptome, welche die alten Aerzte zu sehen glaubten, waren aber eben nichts Anderes, als die Erschütterungssymptome.

Wenn man diese besonders ins Auge fasst, muss man die Schusswunden ihrer Entstehung nach theilen in:

1) durch Propulsionskraft allein entstandene,

2) Durch Propulsionskraft und Rotation des Geschosses um die eigene Axe, und

3) nur durch diese rotirende Bewegung entstandene.

Jedes Geschoss, der zugleich wirkenden Propulsionskraft und der Attractionskraft der Erde unterworfen, beschreibt während des Flugs eine Parabel und dreht sich ausserdem noch um die eigene Axe. Die letzte Art der Bewegung hört aber, namentlich bei grobem Geschoss, viel später auf. Eine solche

zwiefache Bewegung ist immer mit einer Reibung an der Luft und einer moleculären Schwingung verbunden; das summende Geräusch eines fliegenden Geschosses zeigt, dass durch seine Schwingungen die Luft erschüttert ist.

Erster Fall. Ist das Hinderniss, welches das Projectil auf seiner Bahn trifft, im Verhältniss zu seiner Propulsionskraft sehr schwach, so wird der Widerstand durch diese Kraft allein überwunden; die Verwundung ist von einer geringen Reibung und von einer nur localen Erschütterung begleitet. Eine so entstandene, von einem kleinen Geschoss herrührende Wunde kann mit einer durch Druck gebildeten und von einem nur geringen Substanzverlust begleiteten Schnittstichwunde verglichen werden, und ihre Bedeutung hängt nur von der physiologischen Wichtigkeit der verletzten Organe ab. — Die Berührungsfläche des Geschosses war hier zu klein, um eine grosse Reibung zu erdulden, denn je kleiner die Fläche ist, desto geringer ist die Commotion. Das Ideal einer solchen Wunde ist die von einer kaukasischen Kugel herrührende. Wenn sie nur durch Haut und Muskeln ganz durchgeht, heilt sie oft ohne Eiterung. Bei Geschossen von grösserem Umfange (z. B. Bombensplitter) mit einer grossen Berührungsfläche, dazu noch eckig und zackig, hat man dagegen das Extrem vor sich; das Glied ist durch Propulsionskraft des Geschosses zermalmt oder abgerissen.

Zweiter Fall. Ist dagegen das Hinderniss gross, oder die Propulsionskraft des Geschosses schon geschwächt, so wird die Wirkung der moleculären Schwingungen sichtbar, welche auch den verdrängten Atomen der verletzten Theile mitgetheilt werden. Die Verletzung ist durch eine starke Reibung entstanden; das Geschoss schlägt nicht allein durch, es bohrt sich ein; die Wärmeentwickelung muss auch stärker sein. Die Wunde kann einer durch ein glühend heisses Troiquart hervorgebrachten Stichquetschwunde verglichen werden; ihre Entstehung ist aber doch eine andere, weil die moleculäre Erschütterung nicht dieselbe ist.

Dritter Fall. Hierher gehören die Prellschüsse.

Grosse, aber schon matte Geschosse behalten noch soviel Kraft in ihren Rotationsbewegungen, dass sie durch diese allein grosse Zerstörungen zu bewirken im Stande sind. — Aber auch eine reine Propulsionskraft ohne Rotationsbewegungen setzt die Atome des Geschosses in Schwingungen, welche besonders dann ihre Wirkung ausüben, wenn das Geschoss auf seiner Bahn auf grösseren Widerstand stösst. Die Schwingungen werden dann dem widerstehenden Gegenstande mitgetheilt und zwar in einer der Grösse des Geschosses entsprechenden Weise, d. h. je grösser die Oberfläche des Geschosses ist, desto mehr schwingende Atome kommen mit dem Widerstande in Berührung. Die Erschütterung ist also auch bei den durch ihre Propulsionskraft allein wirkenden Projectilen wohl zu berücksichtigen.

Wenn wir alle Trennungen der Continuität nach ihrer Entstehung in Zugdruckwunden (Hieb- und Schnittwunden), Druckwunden (Stichwunden), Schnelldruckwunden und Erschütterungswunden theilen wollten, so würden die Schusswunden zu den letzteren beiden Kategorien gehören.

Die allgemeine Diagnostik dieser verschiedenen Wundarten ist aber am Krankenbette nicht immer so leicht, wie sie scheint. Man könnte a priori glauben, dass man nur den Verwundeten zu fragen brauchte, um in zweifelhaften Fällen die Entstehungsart der Wunde zu erfahren; dem ist indessen nicht so, weil der Verletzte oft selbst nicht weiss, wie er dazu gekommen ist. Ich erinnere mich z. B. zweier Soldaten, welche bei einem Ausfall neben einander fochten und beide am Oberschenkel verwundet waren. Die Wunden von beiden sahen sehr unbestimmt aus, aber während einer behauptete durch ein Bajonnet verwundet zu sein, erzählte der andere, wie er mit eigenen Augen die aus dem Beine seines Cameraden herausgeflogene Kugel gesehen habe.

Die Stichwunden ähneln bisweilen den Schusswunden in so hohem Grade, dass es unmöglich ist, sie zu unterscheiden. Ist die Haut ohne Blutverlust vom Geschosse gequetscht und necrotisirt, so hat sie, wie Neudörfer richtig bemerkt, vollkommen das Aussehen einer Verbrennung oder einer durch ein

rasch streifendes Seil entstandenen Verletzung. Ein gleich übereinstimmendes Bild bietet das Abreissen eines Glieds durch einen Bombensplitter oder durch eine Dampfmaschine, Mühlrad etc., obgleich das Abreissen durch Maschinen zuweilen mit einer Torsion des Glieds verbunden und folglich durch einen anderen Mechanismus entstanden ist. Ein Kugelstreifschuss gleicht nicht selten einem Riss von einem scharfen eckigen Körper. Haarseilschüsse ähneln auch den gewöhnlichen Haarseilwunden. Einfache Fracturen, mögen sie von einem Bombensplitter oder von einem Falle, Schlage etc. herrühren, sind durch nichts von einander zu unterscheiden. Und doch begegnet man im Verlaufe dieser Verwundungen allerlei Zufällen, die einzig und allein bei Schusswunden vorkommen. Die erste Eigenthümlichkeit besteht natürlich in der so häufig vorkommenden Anwesenheit von fremden Körpern, wovon ich schon oben gesprochen habe. Es zeigen sich grössere Schwankungen im Verlaufe der Schussverletzungen; während die eine beinahe von selbst, ohne Eiterung und sehr schnell heilt, will sich die andere nicht bessern, obgleich kein sichtbarer Grund vorhanden ist; selbst an einem und demselben Individuum mit zwei ganz ähnlichen Schusswunden habe ich die Verschiedenheit im Verlaufe der Heilung beobachtet.

Der nervöse Zustand ist bei den meisten Schusswunden ebenfalls auffallend. Die Blässe des Gesichts, das Zittern, die Kleinheit des Pulses kommen bei ihnen viel häufiger vor, als bei anderen Verletzungen; dagegen fehlt der Schmerz nicht selten ganz, oder ist sehr gering. Dieses Letztere haben übrigens die Schusswunden mit vielen Stichwunden, die anfänglich auch nicht schmerzen, gemein; bei Schusswunden aber dauert, und zwar öfter als bei Stichen, diese Schmerzlosigkeit auch während des ganzen Verlaufs der Verwundung.

Auch eine geringe oder gar keine Blutung schreibt man beiden Wundarten zu, doch muss man die Bedeutung dieses Symptoms nicht übertreiben. Der alte Satz, dass „Schusswunden nicht bluten, sondern nachbluten," ist nur bei einfachen, durch kleines Geschoss bewirkten Verletzungen richtig. Die

Beobachtungen in den letzten Kriegen gaben darüber verschiedene Resultate. Während Demme aus dem letzten italienischen Kriege statistisch bestätigt, dass von 400 (durch Voll- und Hohlkugeln) an den Extremitäten Verwundeten nur 28 (8 nach Hohl- und 20 nach Vollkugeln) von primärer Hämorrhagie befallen waren, berichtet Neudörfer, auf österreichischer Seite, keine einzige primäre Hämorrhagie auf dem Verbandplatze beobachtet zu haben. Was mich betrifft, so muss ich sagen, dass solche primäre Blutungen, welche die sofortige Unterbindung eines grossen Arterienstammes verlangten, auf den Verbandplätzen in Sebastopol mir ebenfalls nicht vorgekommen sind. Wir haben aber in sehr vielen Fällen die Blutungen durch frühzeitige Amputation gestillt, da sie gewöhnlich mit der Zerschmetterung des Knochens verbunden waren; in einigen Fällen fanden die Aerzte die Hämorrhagie so stark, dass sie eine provisorische Compression ausüben mussten. Ich hörte oft von den Trägern und von den Verwundeten selbst, dass sie während des Transports auf den Verbandplatz bluteten, und in der That fand ich sie nicht vom Stupor — bei welchem die Hämorrhagie selten ist —, sondern vom Blutverluste todtenbleich und anämisch. In vielen Fällen, wenn der Knochen zerschmettert war, fand ich den Schusscanal von ergossenem Blute so ausgedehnt, dass die verletzte Stelle bedeutend geschwollen war und der eingeführte Finger in eine coagulirte Blutmasse eindrang. Desgleichen kamen solche Blutungen, die durch Tamponade oder Compression gestillt werden müssen, fast täglich vor; Venenblutungen aus Halswunden gehörten auch nicht zu den Seltenheiten. Freilich waren die Verletzungen unserer Verwundeten andere als im italienischen Kriege, und daher stellten sich auch die Resultate anders. Abgesehen davon, dass die Mehrzahl von grobem Geschoss herrührte, schoss man aus kleinerer Entfernung und wahrscheinlich unter einem geraderen Winkel. Ich unterschreibe also den alten Satz nicht unbedingt (s. Blutungen).

Nimmt man nun die mit zwei Mündungen versehene Kugelschusswunde, in ihrem frischen Zustande und ohne Complica-

tionen, als das Prototyp aller Schusswunden an, so ist die Diagnose eben durch das Vorhandensein dieser zwei Oeffnungen und durch das Aussehen derselben bedeutend erleichtert. Mitten im Kriege, bei Hunderten von Verwundeten derselben Art, kümmert man sich nicht um die Entstehungsart der Wunde, sondern sucht sich mittelst des eingeführten Fingers von der An- oder Abwesenheit fremder Körper zu überzeugen. Dieses Prototyp ist indessen den verschiedensten Modificationen ausgesetzt; die Bajonnetstiche können das Glied ebenfalls ganz durchbohren, und man würde, wollte man die beiden Schussöffnungen mit Worten charakterisiren, nicht wenig in Verlegenheit kommen.

Aber was die Schussverletzungen wirklich Eigenthümliches haben, werden wir gleich aus den Veränderungen der verschiedenen Gewebe ersehen.

1. Schusswunden der Haut.

Die Haut zeigt von der Wirkung des Geschosses nur sehr wenig. Man sieht:

a) eine fast normale, nur etwas blässere Oberfläche, die sich weniger derb und etwas erschlafft anfühlt, oder

b) eine beinahe schwarzblaue, vom Blut stark sugillirte Fläche. Beide Fälle kommen nach starken Schussquetschungen und Prellschüssen vor. Der Sitz der Blutextravasate ist entweder das Coriumgewebe selbst, oder seine Epidermalfläche und die Subcutanschicht. Die am meisten ecchymosirte oder auch weisse erschlaffte Hautstelle geht leicht in Brand über. Die Haut ist nicht selten durch ein unterliegendes Extravasat gehoben und der beschädigte Theil angeschwollen (primäre Anschwellung);

c) einen Fleck oder eine kleine, matt aussehende Vertiefung. Man sieht dies namentlich, wenn eine matte Flintenkugel die Haut unter einem schiefen Winkel getroffen hat. Die microscopische Untersuchung einer solchen Stelle hat

Demme „eine Abplattung der Papillen und Verdichtung der Coriumfasern" gezeigt;

d) einen Schussstreifen oder eine Schussrinne, welche entweder die ganze Dicke des Corium durchdringt oder mehr oberflächlich ist und einer Excoriation gleicht. Die Ursache ist ebenfalls eine Flintenkugel, die im Vorbeifliegen die Oberfläche des Körpers nur an einigen Punkten berührte. Die Haut ist dabei entweder wie verbrannt, trocken, abgerieben, oder es ist schon ein Substanzverlust da, und zwar nicht selten grösser, als der Umfang des Geschosses. Der Substanzverlust erscheint noch bedeutender an den, mit einer sehr retractilen Haut versehenen Gegenden. Nach dem Eintritt der Eiterung oder nach der Exfoliation des mortificirten Hautstückes wird der Umfang der Wunde natürlich noch bedeutender;

e) Ausreissen eines mehr oder minder grossen Hautstückes allein oder auch mit der Aponeurose, mit Muskeln und mit der Knochenrinde. Dies bemerkt man sehr oft nach der Wirkung des groben Geschosses, wenn eine scharfe Ecke (z. B. ein Bombensplitter) die Hautfläche berührt hat;

f) Haarseilschusswunden, d. h. zwei nebeneinander liegende Oeffnungen in der Haut. Das Charakteristische ist aber nicht die Nähe derselben, sondern dass die Kugel unter der Haut gegangen ist und einen Subcutancanal hinterlassen hat. Die Entfernung einer Schussmündung von der andern variirt von 1 Zoll bis zu 2 Fuss. Man findet diese Schusscanäle an allen Theilen des Körpers, die längsten besonders am Rücken. Selten zeigt sich ein auffallender Unterschied zwischen beiden Wundmündungen;

g) eine Schussmündung,

h) zwei und

i) mehrere Schussmündungen. Hier ist die Hauptfrage, ob sie von einander verschieden sind und etwas Charakteristisches darbieten. Dupuytren hat nach seinen Schussversuchen an Brettern bekanntlich die Behauptung aufgestellt, dass die Eintrittsöffnung immer kleiner und gleichmässiger, die Austrittsöffnung dagegen breiter und zerrissener sei. Bis zur

letzten französischen Revolution blieb dies als eine ausgemachte Sache stehen, bis Blandin sich von der Unrichtigkeit der Lehre überzeugt hatte.

Es thut mir sehr leid, bei meiner kaukasischen Expedition nicht genug Acht darauf gegeben zu haben. Nach meiner Rückkehr (i. J. 1848) stellte ich zwar sogleich viele Schussversuche an Cadavern an und veröffentlichte die Resultate in demselben Jahre (in meinem Rapport médic. d'un voyag. en Cauc. 1849); in den letzten Kriegen jedoch traten andere Verhältnisse ein, indem man nicht mit runden, sondern mit conischen Kugeln schoss. Es war also zu entscheiden, ob die neuesten Resultate mit denen, welche ich nach der Wirkung der runden Kugeln fand, übereinstimmten — und hier nun zeigte die Erfahrung, dass wir auf eine scharfe und einseitige Charakteristik beider Oeffnungen verzichten müssen. In der ersten Zeit der Belagerung achtete ich viel auf diesen Unterschied, machte auch statistische Notizen, bald aber überzeugte ich mich von der Resultatlosigkeit. Dazu kam noch, dass die Mehrzahl der in meine Behandlung kommenden Verwundungen mit Knochenverletzungen complicirt war, in welchem Falle gewöhnlich auch das Wenige, was zur Charakteristik der Eintrittsöffnung dient, verschwindet. Der Unterschied ist nämlich darauf gegründet, dass die Kugel beim Eintritte eine durch unterliegende Theile gespannte Haut trifft und ein Stück aus derselben herausschlägt. Bei Versuchen an Cadavern mit runden Kugeln sieht man sehr schön an der Eintrittsstelle eine runde oder ovale Oeffnung in der Haut, und überzeugt sich auch von dem Einflusse verschiedener Umstände auf Form und Grösse der Schussöffnungen. So sieht man die runde Oeffnung besser an einer trockenen als an einer fetten Haut.

1) Diese fette Unterlage hat übrigens meiner Erfahrung nach einen entschiedenen Einfluss auf Form und Grösse der Oeffnungen, denn die Kugel verwickelt sich gewissermassen in dem Fettgewebe und verfilzt es. Bei der Austrittsöffnung bemerkt man an der innern (Fett-) Fläche der Haut immer eine grössere Grube und eine grössere Zerstörung als an der

äussern, in welcher die Kugel nicht selten nur einen kleinen, einfachen oder dreieckigen Riss hinterlässt. Das Fettgewebe ist seiner Resistenz und Spannung nach ein andres Medium, als das Corium; die Kugel stösst daher bei Durchdringung beider auf einen ungleichartigen Widerstand. Beim Austritt derselben wird die Fettlage an das Corium angedrückt und zerquetscht; das Corium selbst prominirt dagegen in die äussre Luft, es wird durch die Kugel von innen gespannt und zerplatzt. In meiner oben erwähnten Schrift habe ich diese Verhältnisse durch Abbildungen erläutert. Also eine mehr oder minder grosse Fettschicht übt schon Einfluss auf Form und Grösse der Oeffnungen und macht sie bald ähnlicher, bald verschiedener. Das muss sowohl für die runde als auch für die conische Kugel gültig sein.

2) Den zweiten, noch wichtigern Umstand bildet die Knochenverletzung, auf welche ich schon vor 14 Jahren aufmerksam gemacht habe, deren Bedeutung ich jetzt durch Beobachtungen an einer Menge von Verwundeten wiederholt vollkommen bestätigt fand. Sobald ein kleines Knochenfragment von der Kugel durch die Austrittsöffnung heraus geschlagen wird, nimmt diese gleich die Gestalt und Form an, welche Dupuytren beschreibt: sie wird viel grösser, unebener, zerrissener etc. Dazu kommt noch, dass das Geschoss selbst durch eine Knochenverletzung gewöhnlich entstellt, eckig, platt wird und dass es durch Ueberwindung eines grossen Widerstandes (des Knochens) an seiner Propulsionskraft bedeutend verliert — ebenfalls Ursachen, die Austrittsmündung noch ununebener und zerrissener zu machen.

3) Die dritte modificirende Bedingung ist die Consistenz der unter der Hautfellschicht liegenden Unterlage. Die Eintrittsöffnung ist eine verschiedene, je nachdem unter der Hautdecke ein Knochen oder eine dünne, zellige Muskelscheide liegt; im ersten Fall wird ein grösseres Hautstück herausgeschlagen als im zweiten.

4) Es kommt ferner sehr viel darauf an, ob das Geschoss durch seine Propulsionskraft allein oder auch durch seine Ro-

tationsbewegung, und ferner, wenn es ein conisches Geschoss ist, ob es mit der Spitze, der Seite oder mit der Basis die Oeffnung in der Haut macht. Dass die conische Kugel nicht immer mit ihrer Spitze einschlägt, ist schon aus den Fällen ersichtlich, wo sie ricochettirend verwundet; sie kann aber auch ihre Richtung im Schusscanal selbst verändern, wenn sie in ihrem Lauf einen harten Widerstand trifft, wenn dieser getroffene Knochen, einem Felsen oder Mauerstein vergleichbar, sie zwingt, abzuprallen. Die durch bohrende Rotationsbewegungen des matten Geschosses entstandenen Wundöffnungen gleichen sich mehr, indem sie breiter und zerrissener sind als die durch reine Percussionskraft bewirkten.

5) Wenn während des Durchgangs der Kugel die Haut an der Stelle der Austrittsöffnung an irgend einen festen Körper angedrückt ist, muss diese Oeffnung ebenfalls eine andre Form erhalten. Ferner kann die Kugel unter zwei sehr verschiedenen Winkeln ein- und austreten. — Berücksichtigt man dies Alles und vergleicht es mit dem, was in der Mehrzahl der Fälle am Krankenbette beobachtet wird, so wird man sich auch hüten, die Anfänger in der Kriegschirurgie und Gerichtsärzte irre zu machen und von einem constanten Unterschiede zwischen zwei Schussöffnungen als von einer ausgemachten Thatsache zu sprechen. Ich finde daher das Verfahren Demme's sehr gewissenhaft, wenn er nach seinen Beobachtungen im italienischen Kriege sagt: „bisweilen zeigten die beiden Oeffnungen ziemlich genau dieselben Dimensionen, in vielen Fällen schien die Eintrittsöffnung kleiner als die Austrittsöffnung, häufig sah ich die Eingangsöffnung grösser". — Ich aber kann nicht einmal das sagen, ich finde sie nur höchst verschieden.

Ein Prototyp einer nach theoretischen Grundsätzen vollkommen construirten Schusswunde wäre folgender Fall. Ein musculöser, gut aber nicht übermässig genährter Verwundeter mit einer mässig entwickelten Fetthautschicht, mit straffgespannten, derben Aponeurosen. Der Schuss am Oberschenkel. Die Eingangsöffnung ist rundlich wie von einem Loch-

eisen geschlagen, ein rundliches herausgeschlagenes Hautstück ragt aus dem Schusscanal hervor, in welchen es durch die Kugel gepresst war; die Ränder der Wunde etwas deprimirt, letztere selbst dunkelbraun gefärbt; die Epidermis ist vom Rande stellenweise abgetrennt, der Rand selbst verdünnt, wellenförmig oder auch sehr regelmässig; es fliesst etwas dünnflüssiges Serum, wenn seit der Verwundung schon einige Zeit verflossen ist. — Die Austrittsöffnung stellt einen Spalt, einen dreieckigen Riss vor, oder sie besteht aus vier kleinen Läppchen (kreuzförmig), oder ein kleines dreieckiges, aufgeschlagenes Läppchen prominirt etwas hervor. Die Mündung ist kleiner als die des Eintritts, ihre Ränder sind nach aussen ausgestülpt. Keine Blutung. Der Schusscanal ist geradlinig; führt man durch beide Oeffnungen die Finger ein, so treffen die Spitzen derselben in der Mitte des Canals zusammen, ohne ein Knochenstück oder einen fremden Körper zu finden.

Es kommen in der That solche Fälle vor, und ich habe sie genug gesehen. Aber um wie viel häufiger findet man das gerade Gegentheil oder das typische Bild durch die verschiedensten Nebenumstände so verdunkelt, dass man gar keine Schusswunde vor sich zu haben glaubt. Bald sieht man beide Oeffnungen schon angedrungen und difform; bald zwei unregelmässige Löcher, die zwar gross erscheinen, aber dem eingeführten Finger sofort ein Hinderniss in den Weg stellen; bald bluten sie bedeutend, die Haut in der Umgegend ist durch das extravasirte Blut gehoben, von dem umgeschlagenen Hautstück findet man keine Spur, auch später nicht; und umgekehrt sieht man nur eine oder zwei ganz kleine, wie von einer stechend-schneidenden Waffe gemachte Oeffnungen etc. Kurz, man überzeugt sich bald, dass von einer sichern Charakteristik der Schusswunden ganz abgesehen werden muss, um nicht sich selbst und Andere zu täuschen und um nicht auf die nach den letzten Kriegen mehrfach aufgestellte Behauptung zu verfallen, wonach Schusswunden von conischem Geschosse gar nicht mehr zu den gerissen-gequetschten, sondern zu den mit schneidenden Waffen verursachten Wunden gezählt werden sollen.

Die Frage, ob eine Schusswunde unvermeidlich einen Substanzverlust mit sich bringe, glaube ich in den allermeisten Fällen bejahen zu müssen. Ob er auch bei den seltener vorkommenden Schussverletzungen, wo man statt einer rundlichen Oeffnung nur eine Spalte oder einen Riss findet, vorhanden ist, weiss ich nicht; in dem Corium scheint er dann wenigstens nicht zu sein. In der Wand des Schusscanals dagegen ist er unvermeidlich, da die Reibung beim Durchgange der Kugel zu gross ist, und dies ist auch experimentiell an Cadavern nachgewiesen. Aber das aus der Eintrittsöffnung ausgeschlagene Hautstückchen findet man nur äusserst selten, selbst bei Versuchen mit runden Kugeln an Cadavern; am ersten gelingt es noch bei sehr frischen Wunden. Demme sagt, dass er es bei cylindroconischem Geschoss oft an der Eingangsöffnung gefunden habe. Man muss sich indessen dieses Stückchen und die Eingangsöffnung nicht immer so gross wie die Kugel denken, denn zum Durchschlagen der Haut ist nicht die ganze Peripherie der Kugel erforderlich, es genügen dazu schon einzelne Punkte, die mit der Haut zuerst in Berührung kommen. Man sieht am Rande der Eintrittsöffnung zuweilen einen schmalen, entfärbten, verdünnten Saum und nicht selten auch einen wirklichen Brandschorf, welcher sich in den Wundcanal hinein erstreckt. Ausserdem fliegt auch das ausgeschlagene Hautstückchen in vielen Fällen heraus oder es wird in dem Wundcanal durch Reibung zermalmt und mit dem andern Detritus zusammengemengt. Es ist also kein Wunder, dass es nur selten — von mir wenigstens — gefunden ward. Man vergleicht die Schusswundöffnung mit einem durch den Druck des Fingers in einer Kautschukplatte gemachten Loch; es ist immer kleiner als der Finger (Neudörfer). Wenn man aber die durchschossene Hautstelle am Cadaver abpräparirt, so wird die Eintrittsöffnung gleich grösser. Sie erscheint also nicht durch Elasticität der Haut kleiner als das Geschoss, sondern durch die subcutane Fettzellschichte; die verfilzten Fasern des Fettbindegewebes lassen die Ränder der Hautwunde sich nicht zurückziehen. Die runde Form der

Oeffnung und die Brandschorfbildung, welche das Bindegewebe steifer und unnachgiebiger macht, tragen dazu auch nicht wenig bei. In dieser Beziehung merken wir also einen wesentlichen Unterschied zwischen der Schuss- und der Schnittwunde. Die erste, beinahe immer mit einem Substanzverlust verbunden, sieht kleiner aus als sie wirklich ist; die zweite, ohne den geringsten Substanzverlust, erscheint immer grösser als die Messerklinge, welcher sie ihre Existenz verdankt. — Die Haut an der Ausgangsöffnung der Schusswunde ist in manchen Fällen sehr gut erhalten. Wenn sie aus einem Läppchen besteht, so kann dieses wie eine Klappe das Loch vollkommen schliessen; auch drei oder vier Läppchen können wieder genau an einander gepasst werden. Diesem Umstande muss auch die früher erfolgende Vernarbung der Austrittsöffnung zugeschrieben werden. Diese seit Hunter's Zeiten bekannte Beobachtung suchte man auf verschiedene und mitunter auch etwas abenteuerliche Weise zu erklären. In einigen weniger complicirten Fällen ist der Unterschied in der Heilungszeit von beiden Oeffnungen sehr auffallend: während die Eintrittsöffnung in voller Eiterung steht oder sogar brandig ist, findet man die Austrittsöffnung schon ganz vernarbt. Aber bei complicirten Knochenschusswunden ist der Unterschied nicht so bemerkbar; hier tritt sogar zuweilen, jedoch selten, auch ein umgekehrtes Verhältniss ein. Demme unterscheidet auch in dieser Beziehung die Wirkung des Vollgeschosses von der eines Hohlgeschosses. Aus 500 Fällen von Verwundungen mit Hohlgeschoss bemerkte er mehr als 460 Mal entweder keinen auffallenden Unterschied in der Heilungszeit oder (in 40 Fällen) es war die Cicatrisation der Eingangsöffnung verzögert. Er sagt nicht, ob die Verwundungen, an welchen er diese Beobachtung angestellt hatte, mit Knochenbrüchen verbunden waren oder nicht. Es kann sein, dass aus diesen beiden Ursachen, der Knochenverletzung und der Beschaffenheit des Geschosses, auch bei unsern Verwundeten der Unterschied in der Heilung mir nicht so aufgefallen war, wie ich erwartete. Es ist übrigens sonderbar, dass Neudörfer, welcher wahrscheinlich

in der Mehrzahl der Fälle ebenfalls die Verwundungen von französischem Hohlgeschoss zu behandeln hatte, ganz bestimmt sagt, „es ist eine constante Regel, dass die Austrittsöffnung viel schneller heilt und definitiv vernarbt als die Eintrittsöffnung"; aber auch er erklärt nicht, ob er diese Beobachtung nur an einfachen oder auch an complicirten Wunden gemacht hat. — Die Haut um die beiden Oeffnungen sieht sehr oft ganz normal aus; es kommen aber nicht selten Blutsugillationen in der Nähe (am häufigsten in der Nähe der Eintrittsöffnung) und in dem Bindegewebe vor. Man findet auch oft die Haut an der Eintrittsöffnung von den unterliegenden Theilen taschenförmig abgelöst. In dieser Tasche entdeckt man bisweilen die Ueberreste des Pfropfes und Kleiderstücke, wenn man den Finger hineinführt. In diesem Fall sieht man zusammen mit der Ablösung der Haut von der Bindegewebsschichte auch eine grössere Hautöffnung, was wieder dafür spricht, dass die grössere oder geringere Retraction der Haut hauptsächlich von der Beschaffenheit der unterliegenden Bindegewebsschichte herrührt; gestattet diese das Spiel der Elasticität, so kommt auch die Retraction der Wundränder zu Stande. Diese so oft vorkommenden Ablösungen der Haut können meines Erachtens nur durch moleculäre Erschütterung erklärt werden, was dadurch bestätigt wird, dass in den meisten Fällen die Haut nur beim Eintritte des Geschosses, also dann wenn sie von den unterliegenden Theilen nicht abgezogen, sondern an sie noch fester angedrückt wird, sich ablöst.

Nach der Wirkung von grobem Geschoss findet man die Haut auf die verschiedenste Weise verändert; man sieht: a) klaffende, mit einem grossen Substanzverlust, Sugillationen, Erscharabildungen verbundene und sehr unregelmässige Oeffnungen bei durchbohrenden Schusswunden, wenn sie von Kartätschen hervorgebracht sind; b) enorme, unregelmässige, zerrissene, mit der Entblössung der tiefsten Theile verbundene Wunden, wenn sie von Bombensplittern herrühren. Beim Abreissen der Glieder ist die Haut an verschiedenen Stellen zer-

rissen, hängt in Lappen, ist auf bedeutende Strecken abgelöst; c) grosse und weit ausgedehnte Ecchymosen mit und ohne Continuitätstrennung der Haut; d) endlich vollkommen erhaltene und normal aussehende Haut bei völliger Zermalmung aller unterliegenden Theile (Prellschuss). Den beschädigten Theil kann man sich in einem solchen Falle als einen mit organischem Detritus allerlei Art ausgefüllten Sack denken. Das Glied büsst dabei seine normale Steifigkeit ganz oder zum grössten Theil ein.

Dass die kleinern Fragmente von Bomben und Granatensplitter den Theil ebenso wie eine Kugel durchbohren können, habe ich schon früher erwähnt. Die Ablösung der Haut, Brandschorfbildung und Sugillationen begleiten die Verwundung. Sonst bieten die Oeffnungen nichts Charakteristisches.

Die Bindegewebsschichte und die Fettzelllage sind, wie schon gesagt, bei Schusswunden in grösserem Umfange, namentlich an der Eintrittsöffnung, zertrümmert. Das Fettgewebe geht zuweilen sehr früh in Zersetzung über, wenn es in grosser Menge vorhanden oder wenn ein organischer Stoff (Pfropf oder Kleiderstück) darin stecken geblieben ist; beim leichten Druck auf die Wundöffnung erscheinen dann Gasbläschen und mit Serum gemischte Fetttropfen. Von den Veränderungen im Bindegewebe hängt auch die verschiedene Gestalt der Narben ab. Die beiden Mündungen einer penetrirenden Schusswunde, die mit keiner Knochenverletzung complicirt war, zeigen oft zwei verschieden aussehende Narben, und zwar an der Eintrittsstelle eine mehr vertiefte und eingezogene, an der Austrittsstelle eine etwas erhabene; indessen ist dieser Unterschied in sehr vielen Fällen nicht so auffallend.

Nach der Durchbohrung der Haut wird der weitere Verlauf des Geschosses durch die Straffheit der Aponeurose bestimmt, ja Demme versichert, dass die französischen Linienkugeln durch die Fascien oft Deformationen und Abplattungen erfuhren, aber er sagt nicht, auf welche Weise er sich davon überzeugte. Verirrt der durch die Hautwunde eingeführte Finger sich nicht in einer Tasche (s. oben), so findet er die Oeff-

nung in der Aponeurose gewöhnlich viel enger, zuweilen so klein, dass er nicht weiter eindringen kann. Diese Erscheinung erklärt sich dadurch, dass die Fascien vom Geschoss nur durchbohrt und nicht ausgeschlagen werden. Besonders gut kann man dies am Oberschenkel beobachten; hier stösst der eingeführte Finger bisweilen auf so bedeutenden Widerstand, dass die gespannten Wundränder mit dem Messer erweitert werden müssen, und ist der Schuss mit Knochenverletzung verbunden, so findet man hier auch die eingeklemmten Knochenfragmente. Die Verletzung der Aponeurose bestimmt häufig das Schicksal und den weitern Verlauf der Schussverwundung. Infiltrate und das acut-purulente Oedem werden meistens in den mit derben Aponeurosen versehenen Gegenden beobachtet, vorzugsweise aber dann, wenn eine grössere Ablösung der Haut von der Fascie vorliegt und die Oeffnung in der Fascie sehr schmal ist. Ob die Kugeln nie einen Substanzverlust in der Aponeurose bewirken und immer durch Zerreissung und Verdrängung der Fasern eindringen, vermag ich nicht bestimmt zu entscheiden; urtheile ich indessen danach, dass die Oeffnung bald sehr eng, bald ebenso breit wie die Hautöffnung ist, so glaube ich, dass hier ebenfalls ein Substanzverlust stattfinden könnte.

Es ist beinahe von allen Kriegschirurgen constatirt, dass die Sehnen selten verletzt, sondern nur verdrängt und verschoben werden. Das bezieht sich natürlich nur auf das kleinere Geschoss; das grobe zerreisst Alles ohne Unterschied. Demme citirt einige Fälle von Zerreissung des Semitendinosus, des latissimus dorsi und sogar von Insertionspunkten der Sehnen der Augenmuskeln durch eine Hohlkugel. Stromeyer macht die richtige Bemerkung, dass meistens nur solche Sehnen, welche nicht ausweichen können, durch das Geschoss verletzt werden. In der That sah ich auch nur Zerreissungen der Extensoren und Flexoren an der Hand und am Fusse der an die Knöchel befestigten Sehnen, dagegen sind mir Durchbohrungen von dicken und breiten Sehnen, wie z. B. der gemeinschaftlichen Sehne der Extensoren am Oberschenkel

und des ligamentum patellae nie vorgekommen. Auch partielle Rupturen von wenig beweglichen Sehnen beobachtet man nicht selten an amputirten Gliedern. Demme versichert, dass alle Sehnenrupturen ebenfalls ohne Substanzverlust geschehen. Er hat auch subcutane Rupturen der Sehne des extensor femoris communis und der Achillessehne, die von matt aufschlagenden Kartätschen bewirkt wurden, beobachtet, was mir jedoch noch nie vorgekommen ist. Der Ausgang in Mortification der zerrissenen und entblössten Sehne nach Schussverletzungen ist noch häufiger als nach Hieb- und Schnittwunden der Sehnen. Die Abstossung der Eschara eben so langwierig.

Die Muskeln werden bei Schusswunden am häufigsten mit Substanzverlust verwundet. Ist der verletzte Muskel von seiner Scheide, ebenso wie die Aponeurose von der Haut abgelöst, dann findet der eingeführte Finger das Loch schwer und nicht an der der aponeurotischen Oeffnung entsprechenden Stelle, sondern höher oder niedriger. Ich empfehle eine besondere Vorsicht bei der Untersuchung der Muskelschusswunden. Wenn man roh verfährt, wie es auf den Verbandplätzen in der Eile zuweilen geschieht, so trennt man die abgelösten Theile noch mehr von einander, was nicht ohne Einfluss auf die Behandlung bleibt. Die Wände des Wundcanals in dem Muskel sind meistens uneben und filzig; er ist ausgefüllt mit dem moleculären Detritus und fühlt sich zwar weich, aber rauh an. Der Canal ist auch wellen- und treppenförmig; einzelne Bündel sind vollkommen, andere partiell zerrissen. In den Buchten zwischen den Muskelfasern findet man ebenfalls nicht selten Ueberreste von fremden Körpern. — Ob der Simon'sche Versuch mit runden Kugeln (er wog die ausgeschlagenen Fasern und fand, dass ihre Masse einem Fleischcylinder von der Dicke der Kugel entsprach) dieselben Resultate bei den Wunden von conischem Hohlgeschoss geben würde, ist mir sehr zweifelhaft; ich glaube, dass hier der Substanzverlust grösser sein dürfte, wenn man alle zerstörten und mit den Wänden des Schusscanals noch zusammenhängenden Fasern berücksichtigt. Auch eine andere Behauptung (von Neu-

dörfer), dass der Substanzerlust nach der Durchbohrung eines contrahirten Muskels viel grösser als bei einem relaxirten sein sollte, und dass man aus der Beschaffenheit der Muskelöffnung erkennen könnte, ob der Muskel im contrahirten Zustande (wenn die Oeffnung grösser ist) oder im relaxirten (wenn sie kleiner ist) verwundet wurde, scheint mir von keiner praktischen Bedeutung und durch Erfahrung noch nicht hinreichend bestätigt zu sein.

Endlich kommt noch eine vollkommene Zerstörung des ganzen Muskels oder eines Theils desselben und der ganzen Muskelgruppe nach Verwundungen von grobem Geschoss nicht selten vor. Bisweilen trennt sich nach einer Quetschung durch Bombensplitter eine grosse Fläche der brandigen Haut sammt der Aponeurose und einer Muskelschichte unter der Form der Eschara ab; es bleibt eine enorme eiternde Fläche mit der Entblössung der Sehnen (welche sich später ebenfalls mortificiren) und des Knochens, und doch heilen auch solche Verletzungen mit Hinterlassung von breiten, gespannten, verwachsenen Narben. Ich habe derartige Wunden am Unterschenkel, und zwar ohne bedeutende Beeinträchtigung der Function des Glieds, heilen gesehen. — Nach dem Brande in solchen Wunden ist die Hauteschara einer nach der Verbrennung mit glühendem Eisen entstandenen vollkommen ähnlich, mit ihrer innern Fläche hängt die Aponeurose mit röthlich, aber leblos aussehenden Muskelbündeln zusammen. In dem Muskelgewebe selbst sieht man aber keine deutliche Demarcationslinie; es ist nur zerfasert und entfärbt. Der Brandschorf ist indessen nicht immer trocken, beinahe eben so oft kommt auch ein feuchter Brand mit der partiellen Escharabildung und Demarcation vor. Die pulpöse Erweichung oder Zermalmung eines oder einiger Muskeln ist ebenfalls keine seltene Erscheinung nach den Wirkungen des groben Geschosses. Sie kommt nach Prellschüssen leichtern Grads vor und endigt mit der Verjauchung des entarteten Theils. Die Haut kann dabei wie bei grossen Prellschüssen normal aussehen. Die Fettzelllage aber, die Aponeurose, die unterliegenden Zellschichten findet man

nach der Eröffnung der fluctuirenden Geschwulst mit zersetztem Blute und Brandjauche imprägnirt.

Die erste und mittelbare Wirkung des Geschosses auf das Nervensytem ist nun höchst verschieden. Ich sprach schon von den Erscheinungen der traumatischen Erschütterung. Sie offenbaren sich bei Schussverwundungen am auffallendsten im Nervensystem, indessen nicht immer durch Schmerz, sondern auch oft durch örtliche und allgemeine Herabstimmung der Innervation. Ich unterscheide diesen Zustand sowohl vom allgemeinen und Localstupor, als auch von der Lähmung (s. oben). Der Verwundete spricht, ist nicht starr, bewegt sich, sieht nicht so angegriffen aus, kurz er hat keine Erscheinungen des Stupors; der verletzte Theil ist nicht angeschwollen, nicht livid, nicht gespannt, die Haut lässt sich in Falten heben, ihre Farbe und Wärme bieten auch nichts Besonderes dar, — es ist kein Localstupor. Der Kranke fühlt die Berührung der Haut, ob so deutlich wie im normalen Zustande ist schwer zu entscheiden, aber sein Empfindungsvermögen ist wenigstens nicht offenbar gelähmt und doch zeigt er sich bei der Amputation davon wenig berührt, die frische Wunde ist auch unempfindlicher als sonst, und selbst aus grossen nicht unterbundenen Arterienästen erfolgt bisweilen stundenlang keine Blutung (s. Arterienwunde). Die locale Reaction in der Wunde ist sehr torpid, die Hautlappen gehen leicht in Brand über; die Eiterung entsteht sehr schnell nach der Amputation, ist profus und ichorös; die Wunde deckt sich lange Zeit mit keinen Granulationen, ist auch wenig oder gar nicht empfindlich; der Boden derselben bleibt lange mit mortificirtem Bindegewebe bedeckt, sieht schmutzig, welk aus und ist nur stellenweise mit blassen Fleischwärzchen bedeckt. Ein solcher Zustand kommt nach mässigen Verwundungen durch grobes Geschoss sehr häufig vor. Was ist das? Ich glaube, dass hier die locale Innervation und Nutrition des verwundeten Theils durch Erschütterung herabgestimmt und deprimirt ist. Auch nach starken Verwundungen von kleinem Geschoss, wenn z. B. der Knochen sehr zertrümmert ist, beobachtet man diese

Zufälle. Viel seltner, und wahrscheinlich nur in Folge der partiellen Zerreissung der Nerven, beobachtet man den entgegengesetzten Zustand, die Nervenreizung. Der Tetanus, welcher bei uns äusserst selten, im italienischen Kriege dagegen ziemlich oft beobachtet wurde, hängt gewiss von andern Umständen und nicht von der Nervenreizung allein ab (s. unten).

Die Quetschung der Nervenäste ist bei Schusswunden immer in mehr oder weniger hohem Grade vorhanden, die Quetschung der Nervenstämme dagegen ist keine so häufige Erscheinung. Hyperästhesien kommen allerdings nach Schusswunden oft vor, selbst da, wo die Lage der Nerven nicht entsprechend ist, die permanenten Lähmungen habe ich indessen verhältnissmässig nur selten beobachtet. Demme sammelte im italienischen Kriege von 1800 Verwundeten etwa 250 Fälle von Hyperästhesien und Lähmungen, bemerkt aber nicht, wie viele eigentliche Paralysen darunter waren und ob sie später verschwanden oder geblieben sind.

Die Hyperästhesie kann, wie ich schon bemerkte, nicht immer als ein Zeichen der Verletzung des Nervenstammes betrachtet werden. Ich habe nach Schusswunden unter andern folgende permanente und unheilbar gebliebene Paralysen beobachtet: 1) die permanente Paralyse der obern Extremität nach der Zerreissung des n. medianus durch eine Kugel ohne Verwundung der art. brachialis. Vollkommene Lähmung der Hand mit starken neuralgischen Schmerzen bei der geringsten Veranlassung; 2) die permanente Paralyse der obern Extremitäten in Folge der Quetschung des plexus brachialis bei complicirtem Bruch des Schlüsselbeins; 3) eine ebenfalls permanente Paralyse einer Gesichtshälfte mit Taubheit eines Ohrs nach der Schussverletzung der Parotisgegend; 4) eine langdauernde Parese der unteren Extremität nach der Quetschung und wahrscheinlich einer partiellen Trennung des n. ischiadicus nach der Schussverletzung einer Glutäengegend; 5) einige partielle Paralysen, besonders der obern Extremität, nach verschiedenen Schussverletzungen. Dagegen sah ich zu

meinem Erstaunen keine Paralyse des 4. und 5. Fingers nach einer vollkommenen Trennung des erweichten n. ulnaris bei einer secundären Resection des Ellbogengelenks. Der erweichte Nerv riss beinahe unmerklich während der Operation, die Finger aber behielten das Gefühl, — ob vollkommen oder nicht, war von dem Kranken nicht möglich zu ermitteln, — sowohl gleich nach der Operation, als auch später. Stromeyer berichtet, bei einer verhältnissmässig geringern Zahl Verwundeter im Schleswig-Holsteinischen Kriege 1) von einigen Fällen einer vorübergehenden Gesichtslähmung auch nach Verletzungen der Parotidengegend; 2) von zwei auch vorübergegangenen Paralysen der Nerven des plexus brachialis; in einem dieser Fälle bestand einige Tage hindurch eine starke Dyspnöe (wie ich vermuthe in Folge der Verletzung des n. respiratorius Bellii); 3) von der Lähmung des n. quintus bei der Verletzung der Highmorshöhle; 4) von Quetschung des linken n. vagus. Die Kugel ging quer hinter den Carotiden; das Neurilem des rechten Vagus war auch verdickt (an der linken Lunge fehlte das Respirationsgeräusch; 5) von der Lähmung des Armes. Der n. medianus und die Brachialarterie waren beide durchschossen. Amputation. — Ich zweifle aber sehr, ob man alle vorübergehenden Paralysen, — solche habe ich bei Schusswunden nicht selten in den verschiedensten Körpertheilen getroffen, — zu Quetschungen der Nervenstämme rechnen muss. Eine starke Erschütterung kann auch ohne sichtbare materielle Veränderungen des Nervs eine vorübergehende und schnell verschwindende Lähmung (Stromeyer's Fall No. 2) zu Stande bringen. Dies ist um so wahrscheinlicher, als das Neurilem, wie Stromeyer selbst sehr richtig bemerkt, den Nerven „einen bedeutenden Schutz gegen Verletzungen“ liefert. Ich habe solche transitorische Paresen des plexus brachialis auch nach einem Falle auf die Schulter ohne alle Zeichen der Quetschung und der Reizung in der Supraclaviculargegend beobachtet.

Was die anatomischen Veränderungen im gequetschten Nervenstamme betrifft, so bestehen sie bekanntlich in

der Abplattung, besonders wenn der Nerv in der Nähe eines Knochens liegt, in Entfärbung, Erweichung; das Neurilem enthält bei starken Quetschungen des Nervs nur eine sulzige, weisslichgraue Masse. Bei mikroskopischer Untersuchung beobachtete Demme varicöse Nervenfasern, Hernien des Markes, Wucherung des Bindegewebes, moleculären Zerfall der Primitivfasern und ihre Fettmetamorphose. Das Neurilem findet man von der nachfolgenden Reizung verdickt und an grossen Stämmen stärker injicirt.

Ist der Nervenstamm durch eine Schusswunde vollkommen getrennt und entblösst, so sieht man, dass er sich wenig retrahirt und dass die unregelmässig zerrissenen und gequetschten Enden durch einen sehr unbedeutenden Zwischenraum von einander getrennt sind, was übrigens auch bei Schnittwunden zu sehen ist, wenn die Muskeln sammt dem Nerv durchschnitten werden. Die Regeneration des Nervs nach Schusswunden ist aber höchst unvollständig; die Paralysen dauern meistens lebenslang fort und sind mit neuralgischen Schmerzen verbunden. Die durchrissenen Nervenenden decken sich mit Fleischwarzen und verschmelzen mit andern Theilen in eine gemeinschaftlich granulirende Fläche; die dem Nerv entsprechende Stelle bleibt aber meistens sehr empfindlich. Die Verwachsung des getrennten Nervs geschieht durch eine zwiebelartige Narbe, bisweilen schmelzen in dieselbe zwei Nervenstämme zusammen, wodurch ebenfalls sehr starke neuralgische Schmerzen hervorgerufen werden. Bisweilen sieht die vernarbte Stelle wie ein Neurom aus (Demme). In den angeschwollenen Enden des getrennten Nervs fand Demme bei mikroskopischer Untersuchung: hyperplastische Kernwucherungen, structurlose Bindegewebswucherungen, in welchen auch die Fortsetzungen der Nervenröhren der Wundränder erscheinen, moleculären Zerfall und Fettmetamorphose der gequetschten Primitivfasern.

Ich brauche nicht zu sagen, dass auch die von Schusswunden unverletzt gebliebenen Nervenstämme von zufälligen Ursachen gereizt und verletzt werden können. So beobachtet

man nicht selten starke Schmerzen und bis zu tetanischen Krämpfen sich steigernde Nervenzufälle, wenn bei complicirten Brüchen nach Schusswunden ein dislocirtes Fragment einen naheliegenden Nerv berührt oder beschädigt. Schiebt man die Reposition oder die Resection von scharfen Knochenenden zu lange hinaus, so kann auch eine tödtliche Nervenreizung entstehen. Stromeyer erwähnt einen derartigen Fall (schiefer Bruch des Schlüsselbeins), in welchem eine zu spät vorgenommene Resection der starken Reizung des plexus brachialis nicht mehr vorzubeugen vermochte und in Folge derselben der Tod durch Pyämie erfolgte. — Die Unterscheidung einer vorübergehenden Lähmung von einer permanenten oder organisch-traumatischen ist nicht leicht. Entspricht der Lauf des Schusscanals der Lage eines Nervenstamms, und ist die Lähmung vollkommen, so kann die zweite angenommen werden; ist dagegen die Quetschung ohne Wunde, stark, schmerzhaft und mit andern Reizzufällen verbunden, so darf hier gleich die örtliche Antiphlogose eingeleitet werden, um der Injection und Verdickung des Neurilems vorzubeugen. Wenn trotz dieser Behandlung späterhin doch eine permanente Paralyse zurückgeblieben, kann man von der Anwendung warmer Seeschlammbäder und örtlicher Electricität doch noch Vieles hoffen.

Hier ist auch der passendste Ort, der localen traumatischen Hyperästhesien, die am häufigsten nach Schusswunden vorkommen, zu erwähnen. Ihre Ursachen müssen gesucht werden:

1) in der Erschütterung;

2) in der darauf folgenden Reizung;

3) in einem im Nerv selbst oder neben ihm stecken gebliebenen fremden Körper;

4) in der von der Affection der naheliegenden Gebilde herrührenden Nervenreizung;

5) in der Steigerung der durch die Centralorgane bewirkten reflectorischen Sensibilität des verwundeten Theils;

6) in der Narbe.

1) Einige nervöse Individuen scheinen für traumatische Er-

schütterung so empfänglich zu sein, dass sie unmittelbar nach der Verwundung ohne irgend einen sichtbaren Grund über heftige Schmerzen im verletzten Theil klagen, die dann während der ganzen Behandlung, und selbst nach der Heilung der Wunde fortdauern, keinen bestimmten Sitz haben, dem Lauf der Nerven nicht entsprechen und durch narcotische und andere Mittel kaum gelindert werden können. Sie verschwinden nur allmälig oder werden, besonders nach einer unvorsichtigen Behandlung mit der Kälte, auch mit rheumatischen Schmerzen complicirt; im Uebrigen stören sie das allgemeine Wohlbefinden nicht, haben auch keinen Einfluss auf die Heilung der Wunde. Dieser allgemeinen Reizbarkeit ist auch die erhöhte Empfindlichkeit in der ganzen granulirenden Wundfläche sowohl nach Schuss- als nach andern Verwundungen zuzuschreiben. In einzelnen Fällen geht die Empfindlichkeit so weit, dass sie jede Veränderung des Verbandes zur wirklichen Qual macht; der Kranke zittert schon, wenn er nur daran denkt. Sonst bemerkt man in der Wunde nichts Ausserordentliches, zuweilen nur zeigen sich auch die Granulationen selbst sehr erethisch und bluten bei der geringsten Berührung; dann verschwindet aber auch die Hyperästhesie viel leichter, namentlich unter Anwendung einer Auflösung von salpetersaurem Silber mit Morphium. Man muss beim jedesmaligen Verbinden den Leidenden sehr fest halten, sonst bekommt er in dem ganzen Gliede ein so heftiges nervöses Zittern, dass kaum zwei Personen im Stande sind, es unbeweglich zu machen. Auch das Anästhesiren hilft nicht immer, da solche Patienten vom Chloroform oft weder das Bewusstsein noch die Perceptibilität verlieren. Bei Soldaten beobachtet man diese übermässige Empfindlichkeit selten, wohl aber habe ich sie einige Male bei verwundeten jungen Officieren gesehen.

2) Wenn die Erschütterung einen höheren Grad erreicht und der Nerv gequetscht ist, kommen nicht selten sehr gemischte Zufälle zum Vorschein; Paresis, Hyperästhesie, Neuralgie und Krampf sind mitunter zu gleicher Zeit vorhanden. Der stechende, prickelnde, glühende Schmerz verbreitet sich,

dem Verlaufe des verletzten Nervs und seiner Aeste entsprechend, bald allein an seinem peripherischen, bald aber auch am centralen Ende. Jede Berührung, besonders an primitiv gereizter Stelle, ist empfindlich; zuweilen verträgt der Kranke nicht einmal Hemdärmel. Man findet auch andere Zeichen der Reizung: Hitze in dem kranken Theile, bisweilen auch ein leichtes Oedem und eine fleckige oder gestreifte Rosenröthe in dem Verlaufe des Nervs. Im Uebrigen kann aber das Gefühl in dem kranken Theile sehr abgestumpft sein, namentlich bei einer stärkern Quetschung. Der Schmerz ist entweder permanent, oder er exacerbirt deutlich, weckt wie durch einen electrischen Schlag den Kranken plötzlich aus dem Schlafe, besonders dann, wenn das verletzte Glied unbequem gelagert war. — Stromeyer bemerkt sehr richtig, dass sowohl Diagnose als Prognose davon abhängen, ob der afficirte Nervenstamm neben dem Knochen oder entfernt von ihm liege. Im ersten Fall kann man eine Quetschung, im zweiten eine vollkommene oder partielle Trennung der Continuität annehmen. In der That zeigen sich alle Zufälle, welche auf Nervenquetschung schliessen lassen, am häufigsten an den obern Extremitäten, in der Gegend, wo der plexus brachialis zwischen den ersten Rippen und dem Schlüsselbeine eingeklemmt liegt, in der Axillar- und Ellbogengegend (die so oft vorkommende Quetschung des n. ulnaris ist auch sonst einem Jeden bekannt), und zum Theil in der Malleolarregion. Die reine Antiphlogose hilft nach meinen Erfahrungen bei Nervenquetschung sehr wenig; die Kälte verschafft zwar in manchen Fällen eine grosse Erleichterung, aber nicht auf lange Zeit. Merkt man, dass das paralytische Element des Leidens stärker wird als das neuralgische, so kann man dem Kranken nur absolute Ruhe des Gliedes und Geduld empfehlen. Narcotische Mittel, vorzüglich Morphium und Chinin in grösseren Gaben mit intercurrenter Anwendung der Kälte oder der Wärme (je nach dem subjectiven Gefühl des Kranken) und die Zeit helfen noch am meisten. Ist die acute Heftigkeit des Schmerzes vorüber, so kann man die Narcose endermatisch

oder subcutan, als Einreibung, Bäder (wie z. B. warme Belladonna- und Cicutabäder in geschlossenen Armbadewannen) anwenden. Bisweilen geht aber die Hyperästhesie in Paralyse, Atrophie und Contractur des Glieds über.

3) Fremde Körper, die in oder neben dem Nerv sitzen, können die gefährlichsten Reizungen verursachen. In vielen Fällen beobachtete man danach die Entstehung tetanischer Krämpfe (s. Tetanus). Hierher gehören auch die schmerzhaften Ligaturen, bei welchen eine Arterie zusammen mit einem Nervenstamm unterbunden ist. Ich habe bei meinen Operationen dieses barbarische Verfahren auf's Sorgfältigste vermieden, nur die kleinsten Nervenäste kamen bei Nachblutungen aus Muskelarterien bisweilen in die Ligatur. Daher habe ich aber auch das Vergnügen gehabt, Nervenschmerzen dieser Art wenig bemerkt zu haben.

4) Die Affection (meistentheils eine Reizung) eines dem Nervenaste naheliegenden Gebildes ruft nicht selten eine Hyperästhesie hervor. Am häufigsten sieht man das am Thorax. Ein pleuritischer Reiz, eine rheumatische Affection, eine Abscessbildung, eine traumatische Verletzung der Supraclavicular- und Axillargegend verursachen nicht selten eine starke Neuralgie des n. intercostalis und des n. respiratorius Bellii. Ich habe Kranke gesehen, die an einer so starken, mit stechendem Schmerz verbundenen Dispnöe und einem bis zur Ohnmacht gesteigerten Herzklopfen litten, dass sie nur mit der Bauchpresse allein athmeten. Beim ersten Anblick könnte man in solchen Fällen an eine Pleuritis oder Pericarditis glauben, und doch lässt sich aus der Beschaffenheit des Pulses (frequent, klein, krampfhaft), aus der erhöhten Empfindlichkeit der äusseren Theile des Thorax bei jeder Berührung und Bewegung bald erkennen, womit man es zu thun hat. Die reine Antiphlogose würde in diesen Fällen das Leiden nur erhöhen, selbst wenn es mit einem wirklichen pleuritischen Reize verbunden wäre. Ich hörte bei einigen ein ganz deutliches, von mattem Percussionston und Blutspucken begleitetes, sehr ausgedehntes Knistern in der kranken Brusthälfte, das Alles verschwand aber

nach der endermatischen Anwendung der Morphiumsalbe (3 Gr. auf 1 ½—2 Drachm. Fett) und nach Chinin in grösseren Gaben. Bisweilen kommt ein solcher Anfall plötzlich in der Nacht, der Arzt macht vor Angst einen Aderlass und verschlimmert den Zustand, gegen Morgen athmet der Kranke kaum, sieht sehr verfallen und entstellt aus. Erkennt man die Krankheit auch jetzt nicht, gibt man nicht gleich Chinin in grösseren Gaben und wendet Morphium endermatisch an, so kann es ein sehr schlimmes Ende nehmen. Dagegen bricht nach einigen Dosen von diesem Mittel ein Schweis aus, das Knistern in der Brust hört entweder ganz auf oder wird feucht, und der Kranke ist gerettet.

5) Mitunter erscheint die Hyperästhesie nicht allein in dem verwundeten Theile, sondern sie verbreitet sich auch durch reflexive Empfindlichkeit auf die entfernt liegenden, meistens confunctionirenden Theile. So entsteht z. B. bei der Reizung des plexus brachialis der einen Seite ein heftiger Schmerz auch in dem andern Arme, bei traumatischer Neuralgie eines Auges auch im andern gesunden, oder exstirpirt man einen neuralgischen Hoden, so beginnt auch der andere sammt der Narbe an der castrirten Seite zu schmerzen. Es kann auch vorkommen, dass die Neuralgie an der primär-afficirten Stelle ganz aufhört und in der entfernten secundär-afficirten zunimmt. Wenn es in solchen Fällen nicht gelingt, den primären Reiz zu erkennen und auf operativem oder anderem Wege zu entfernen, so bleibt auch nichts als ein empirisches Palliativ-Verfahren übrig. Thierbäder, auch andere warme besonders alcalinische Bäder, Veränderungen des Klima's, Morphium und Chinin sind auch hier beinahe die einzigen Mittel; in einigen Fällen schienen das zincum valerianicum in grösseren Gaben (etwa 4 Gran pro dosi 3—4 Mal täglich) und Coniin einige Linderung zu verschaffen. Es lässt sich durchaus kein bestimmter, auf alle Kranken passender Kurplan entwerfen, da ein Mittel bald auffallend leicht, bald gar nicht anschlägt; nur eine Regel darf nicht aus den Augen gelassen werden, dass nehmlich die klimatischen und diätetischen Verhältnisse stets berück-

sichtigt werden. Auf die Function des Darmcanals ist genau Acht zu geben, aber man vermeide alle metallisch-drastischen Mittel, überhaupt Alles, was den Körper schwächt; dagegen wirken auflösende Mineralwässer, z. B. Marienbad, Seidlitzwasser in mässigen Quantitäten (2 Glas täglich) bei nahrhafter Diät und die Molkenkur sehr wohlthätig. Auffallende Erfolge sah ich auch von der modificirten hydropathischen Behandlung; Electricität (natürlich nur in chronischen Fällen) hingegen muss mit der grössten Vorsicht angewandt werden.

6) Von Nervennarben und ihrer Verwachsung habe ich schon gesprochen.

Bei dieser Gelegenheit muss ich noch auf ein Leiden aufmerksam machen, welches ich den schmerzhaften Punkt nennen möchte. In der chirurgischen Praxis beobachtet man es nach traumatischen Beschädigungen und auch ohne diese gar nicht selten; in der Privatpraxis hält man es für eine glänzende Diagnose, wenn ein Chirurg eine derartige Stelle am Körper entdeckt. Es gibt verschiedene schmerzhafte Punkte. Die gewöhnlichsten, mit der Bildung eines kleinen Afterproducts verbunden, werden von den Franzosen „tubercules nerveux" genannt, aber mit Unrecht, denn meines Wissens hat noch Niemand einen entarteten Nervenast in diesen kleinen Höckern entdeckt. Mir sind sie häufig vorgekommen und ich habe sie über hundert Mal, meistens an untern Extremitäten, exstirpirt. Sie scheinen beim Volke öfter als in den höheren Ständen vorzukommen. Die Diagnose ist bisweilen schwer. Der Kranke leidet Jahre lang an den heftigsten über die ganze Extremität verbreiteten und den electrischen Schlägen ähnlichen Schmerzen, kennt aber nicht den Sitz des Leidens. Nach einem langen Tasten gelingt es endlich einen ganz kleinen (ich habe sie von der Grösse eines Stecknadelkopfes gesehen) kaum erhabenen, bisweilen etwas bläulich gefärbten und bei der Berührung sehr empfindlichen Punkt desselben in der Haut zu entdecken. Mit der Exstirpation hört augenblicklich Alles auf. Ich führe diese Art hier nur des analogen Zusammenhangs wegen an. Eigentliche traumatische schmerzhafte Punkte

sind nicht erhaben, sondern entweder vertieft oder auch ganz eben. Sie bilden sich meistens nach Kopfverletzungen; ein paar Fälle habe ich schon bei der Beschreibung des Hirndrucks angeführt. Bei der leisesten Berührung desselben entstehen ganz sonderbare Zufälle: Schmerzen, Ohnmacht, Zuckungen, epileptische Anfälle. Es gibt noch eine dritte Art. Man beobachtet an kleinen eiternden Flächen eine oder einige wuchernde Granulationen, welche ausserordentlich schmerzen und nicht die leiseste Berührung vertragen. Wahrscheinlich sind es entweder entblösste Hautpapillen oder ein exulcerirter kleiner Nervenast, oder vielleicht ein Paccini'sches Körperchen, da das Leiden grösstentheils an Fingern (nach Panaritien, Stichwunden etc.) beobachtet wird. Dem äussern Aussehen nach hat auch das Paccinische Körperchen eine grosse Aehnlichkeit mit dem kleinen tubercule nerveux; in diesem aber habe ich keine concentrischen Schichten, sondern nur ein Netz von Bindegewebsfasern unter dem Mikroskop gesehen. Stromeyer erzählt einen sehr interessanten Fall, wo er einen solchen Punkt in dem Knochencanal der Tibia entdeckte. — Auch nach Quetschungen oder Distorsionen merken die Verwundeten zuweilen, wie ein heftig schmerzender Punkt bei einer unsanften Bewegung oder Drehung plötzlich entsteht. Einige Aerzte meinen, dass hier eine Ruptur eines kleinen fibrösen oder musculösen Faserbündels stattfindet. In dem sogenannten Peitschenschlag (coup de fouet) fand man in der That die Ruptur der Sehne des m. plantaris longus, hier ist aber auch der Schmerz nicht auf einen Punkt beschränkt und ausserdem ist er mit einer Ecchymose und Geschwulst verbunden. Ich meine indessen etwas ganz Anderes. Wenn sich nach einer plötzlichen Drehung oder Bewegung ein schmerzhafter Punkt bildet, so ist er scharf begrenzt vom Anfang an, nicht mit der geringsten Geschwulst an der Stelle verbunden; bei der Untersuchung findet man durchaus nichts Abnormes; nur in einigen Fällen existiren dabei auch andere Erscheinungen der Gelenkdistorsion. Diese haben aber mit dem Punkte nichts zu thun; sie vergehen allmälig, und der Punkt bleibt und hält den Kranken

Monate lang im Bette. Ich habe das Leiden nur bei nervösen und an Hämorrhoidalbeschwerden leidenden Personen beobachtet. Zu der Zeit, als ich die Krankheit noch nicht kannte, legte ich bei einem Mädchen zwei Moxen am Knie, weil das Kniegelenk neben der Kniescheibe etwas angedrungen war, und ich die Sache für einen in der Entwicklung begriffenen tumor albus hielt. Das Leiden war durch die Moxen noch verstärkt und die Patientin dadurch noch nervöser geworden. — Ich kannte ferner einen hohen Kriegsbeamten mit vorzugsweise sitzender Lebensweise, der nach einer etwas rasch ausgeführten Drehung des Körpers plötzlich einen schmerzhaften Punkt in der Lendengegend ohne alle äussern Zeichen bekommen und Jahre lang daran gelitten hat.

Bisweilen nimmt das Leiden das Ansehen einer scharf localisirten Spinalirritation an. Vor Kurzem noch war ich von einem jungen Menschen consultirt, welcher den schmerzhaften Punkt in einer nicht deutlich bestimmten Stelle am Fussgelenk und der Plantarfläche beim Tanzen und ebenfalls plötzlich bekommen hatte. Früher soll eine Geschwulst vorhanden gewesen sein, die aber nicht mehr existirte, als ich ihn sah; man glaubte auch an die Affection eines Synovialbeutels etc. Der Kranke war aber sehr nervös und fürchtete sich einen Schritt zu thun, er machte daher gar keine Bewegungen; das Glied war, wie immer in solchen Fällen, sehr abgemagert. — Der schmerzhafte Punkt ist überhaupt ein sehr langwieriges Leiden, bringt die Kranken sehr herunter, macht sie missgestimmt und hypochondrisch; nur die an tubercules nerveux Leidenden befinden sich meistens ganz wohl, weshalb auch bei ihnen die Exstirpation auf der Stelle ausgeführt werden muss. Was am Kopfe, an der Zunge vorzunehmen sein möchte, weiss ich nicht; da, wo nach einer Kopfverletzung zugleich mit dem schmerzhaften Punkte auch heftige epileptische Anfälle vorhanden sind, würde ich nur auf das dringendste Verlangen des Kranken trepaniren oder eine Moxe ansetzen. Dieses letzte Mittel, welches in einigen Fällen schadet, hilft in andern auffallend. Bei einem Kranken, welcher Jahre lang an

einer enormen Entartung des in der Bauchhöhle zurückgehaltenen Hodens litt, und an einer Stelle der Geschwulst den schmerzhaften Punkt hatte, setzte ich mehrere Male an diese Stelle ganz kleine chinesische Moxen, liess sie nicht zur Eiterung kommen, indem sie unter dem punktförmigen Brandschorfe verdrockneten, und bekämpfte auf diese Weise den Schmerz jedesmal auf mehrere Wochen. Gegen den schmerzhaften Punkt in einer granulirenden Fläche brauche ich gewöhnlich eine starke Cauterisation des Punktes; er muss mortificirt werden. Ich anästhesire deswegen den Patienten und lege ihm nachher Morphiumumschläge auf die ganze Wunde. Gegen schmerzhafte Punkte nach Distorsionen an fibrösen und musculösen Gebilden finde ich das beste Mittel in den warmen Douchen von Wildbad, Gastein; in einigen Fällen, wenn die nervösen Patienten den unangenehmen Geruch von Thierbädern vertragen konnten, leisteten sie sehr auffallende Dienste. Bei Patienten, welche an Verstopfung leiden und eine sitzende Lebensweise führen, erweisen sich die Hydrotherapie und Marienbad sehr nützlich. — Oertliche schmerzstillende Mittel, wie narcotische Salben, Umschläge etc. helfen wenig oder gar nicht.

Anatomische Veränderungen nach Schusswunden in Centralorganen des Nervensystems unterscheiden sich von denen nach Hiebwunden durch eine viel grössere Zerstörung. Wir können nun alle anatomischen Veränderungen des Hirns und des Rückenmarks so resumiren:

a) Primäre.

1) Hirncontusion. Die mit dem Blutextravasat gemischte und sehr oft von der capillären Apoplexie begleitete partielle Erweichung der Cortical- und der Marksubstanz von verschiedenster Form und von der Grösse einer Erbse bis zu der eines Hühnereies. Ohne Anwesenheit des fremden Körpers. Dem Sitze nach entweder der von der Kugel gequetschten Schädelstelle entsprechend oder durch einen

Gegenschlag entstanden, mit einem Flächenextravasat complicirt oder ohne dasselbe.

2) Durchbohrungen der Marksubstanz mit und ohne Anwesenheit des fremden Körpers und immer mit einem Substanzverlust verbunden. Der Schusscanal ist nie offen. Er ist mit dem moleculären, pulpösen Detritus ausgefüllt, enthält zuweilen kleine Knochenfragmente und Geschosssplitter oder auch das ganze Geschoss. Die innere Wand des Canals, sehr unregelmässig, filzig, besteht aus dem Bindegewebe und zerrissenem Blutgefässnetz, zertrümmerten Nervenfasern, Blutextravasaten. Die Ausgangsöffnung ist beinahe immer breiter als die Eingangsmündung. Trotz des Substanzverlustes bleibt das Hirn an die dura mater und an den Schädel dicht angelegt.

3) Verflüssigung der Marksubstanz. Sie begleitet sowohl die Schusscanalbildung als auch einfache Zerquetschungen (diese vielleicht noch häufiger). Eine weissliche, flockige Flüssigkeit mit einzelnen Partikelchen fliesst aus der Wunde heraus und kann löffelweise taxirt werden. Die Quantität beträgt bisweilen mehrere Unzen.

4) Vollkommene oder partielle Zerreissungen und Durchbohrungen des Rückenmarks. Beide zerrissene Enden sind bisweilen durch einen ½ Zoll grossen oder noch grössern Raum von einander getrennt oder durch die Ueberbleibsel der pia mater noch im Zusammenhange erhalten. Dieselben moleculären Veränderungen.

b) Secundäre Veränderungen.

1) Erweichung und Verjauchung der gequetschten Stelle mit und ohne Blutextravasat; mit und ohne ödematös-purulente Infiltration der ganzen pia mater.

2) Abscessbildungen in der Hirnsubstanz mit der Eröffnung des Abscesses nach aussen, durch eine exulcerirte Stelle in der harten Hirnhaut und nach innen in die Hirnhöhlen. Mehr oder weniger verbreitete Erweichung der Hirnmasse in der Umgegend des Abscesses. Der Sitz der Abscesse meistentheils im Schusscanal selbst. Bisweilen mehr oberflächliche Absce-

dirungen in der gequetschten Corticalsubstanz. Mit und ohne Eiteransammlung in den Hirnhäuten.

3) Gangränescenz. Der ganze Schusscanal und seine Umgegend in bald grösserer, bald geringerer Ausdehnung ist in eine dunkle, stinkende, pulpöse Masse verwandelt, die noch erhaltene Hirnsubstanz durch Imbibition weisslich entfärbt. In der gangränescirenden Masse Ueberbleibsel des Blutextravasats, des Gefässnetzes, Partikelchen von Knochen oder auch die Kugel selbst. Die Schussöffnung in der harten Hirnhaut auch exulcerirt und missfarbig.

4) Hirnvorfälle, Durchbohrungen der harten Hirnhaut, Vorfälle der dura mater (s. Vorfälle unten).

5) Senkungen der Kugel. Selten, da der Verwundete die Zertrümmerung der Hirnmasse selten so lange überlebt.

6) Einkapselung des Geschosses. Noch seltner und höchstens in den Fällen, wo die Kugel näher zur Oberfläche steckt.

7) Verheilungen des Schusscanals durch die Bildung der interstitiellen Substanz und einer etwas vertieften Narbe. Demme beobachtete unter dem Mikroskop die Wucherung der Bindesubstanz vorzüglich nach dem Verlaufe der Gefässe, anastomosirende Stern- und Spindelzellen, später in der Grundmasse die Faserbildung, und bemerkte, dass „die Regeneration des Knochens an der Schädelöffnung viel früher vollendet ist als die Ausfüllung des Schusscanals in der Hirnsubstanz“. Derselbe Beobachter erwähnt „einer freien Bildung von Primitivröhren innerhalb der bindegewebigen Zwischensubstanz“ — wodurch die Regeneration der Hirnsubstanz sich von derjenigen der Nerven (in welchen die Vereinigung durch Wucherung der getrennten Enden zu Stande kommt) unterscheidet. Porta soll auch die Ausgleichung des Substanzverlustes im Gehirn durch Erweiterung der Seitenkammern durch wässerige Flüssigkeit beobachtet haben (Demme). Nach dem Zuschliessen, was ich nach Sectionen von Vernarbungen der erweichten Stellen im Gehirn gesehen habe, wobei ich auch die Seiten-

kammern mit dem Exsudat sehr erweitert fand, scheint mir diese Beobachtung von Porta sehr bemerkenswerth zu sein.

Von den anatomischen Veränderungen im Knochensystem habe ich zum Theil schon gesprochen (Druck der fremden Körper), und werde in dem Capitel über Fracturen noch darauf zurückkommen. Jetzt gehe ich zur allgemeinen Betrachtung der Gefässwunden über.

2. Gefässwunden. Blutungen.

Beinahe alltäglich kommen mehr oder weniger bedeutende Blutungen aus frischen Schusswunden auf dem Verbandplatze und während des kurzen Transportes der Verwundeten von den Batterien dorthin vor, aber keine solchen, die die Unterbindung eines grossen Arterienstamms erforderten; viele, bei denen durch die Zerschmetterung des Knochens die frühzeitige Amputation indicirt ist, minder häufig Nachblutungen und kein einziges consecutives Aneurysma, — das ist in wenigen Worten das allgemeine Resultat meiner Beobachtung von den Hämorrhagien nach Schusswunden während des Krimkriegs. Es entspricht nicht ganz den im holsteinischen und italienischen Kriege erlangten Resultaten. Zum Theil erklärt sich der Unterschied durch die grössere Menge der Wunden von grossem Geschoss, die bei der Belagerung von Sebastopol vorkamen, zum Theil auch durch eine relativ viel grössere Zahl der durch das kleine Geschoss bewirkten bedeutenden Verletzungen, welche die frühzeitige Amputation erforderten. Auf der Seite der Alliirten kamen, wie es scheint, die primären Blutungen auch nicht selten vor. Guthrie nimmt das Verhältniss dieser Hämorrhagien zu Verwundungen wie 18: 100 an. Stromeyer spricht (wahrscheinlich aus dem holsteinischen Kriege) nur im Allgemeinen über „die relative Seltenheit grosser Hämorrhagien bei Schusswunden" und setzt zur Bestätigung dieses Satzes noch hinzu, „dass das ganze Glied von einer Kanonenkugel abgerissen sein kann, ohne dass der Tod durch Verblutung erfolgt." Demme unterscheidet in dieser Beziehung

die Verwundungen von einem französischen Hohlgeschoss und die von österreichischen Vollkugeln. Nach den ersten beobachtete er in 200 anatomisch constatirten Gefässverletzungen 20 Mal, in 200 anderen dagegen (von Vollkugeln) nur 8 mal eine primäre Hämorrhagie. Neudörfer drückt die Seltenheit dieser Hämorrhagie noch bestimmter aus, indem er sagt: „uns ist kein Fall bekannt, dass auf dem Verbandplatze oder in der Ambulanz eine durch ein Projectil veranlasste primäre Blutung zu stillen gewesen wäre.“ Die Soldaten aber, wie er selbst vorher sagt, glauben, dass die Mehrzahl auf dem Schlachtfelde an Verblutung stirbt. Ballingal endlich veranschlagt die Zahl der an Verblutung gestorbenen Verwundeten auf 75 p. Cent. Soviel geht, glaube ich, aus alledem doch hervor, dass man heutzutage nicht so dreist und ohne Weiteres behaupten kann, die unmittelbaren Hämorrhagien nach Schusswunden seien sehr selten; eine andere Sache aber ist es, ihr Verhältniss zu den Verletzungen der grösseren Gefässe festzustellen. Es ist wirklich auffallend, dass aus 200 anatomisch constatirten Gefässverletzungen nur 20 unmittelbar bluteten. Aber gerade in der Erklärung dieser Thatsache, welche von einem hohen praktischen Interesse ist, finde ich die anatomische Untersuchung von Demme lückenhaft. Im Ganzen bestätigt er nur das Bekannte, und dieses ist: Die Ränder der Arterienwunden sind uneben und zerrissen, sie geben dadurch mehr Anhaltspunkte zur Bildung des Thrombus; der Druck der umgebenden Theile trägt auch das Seinige dazu bei, um die Blutung zu verhindern; bisweilen wird die Gefässwunde durch einen fremden Körper, das Geschoss selbst oder einen Knochensplitter verschlossen und die Hämorrhagie erscheint erst nach der Entfernung derselben. — Aber alles Das ist nicht hinreichend. Die Erscheinung, dass die vom Schusse verletzte Arterie nicht gleich blutet, ist zu grossartig. Ohne Statistik, ohne genaue anatomische Untersuchung, zu welcher ich keine Zeit hatte, habe ich doch alle Tage Gelegenheit gehabt, mich von ihrer Wirklichkeit an von grobem Geschoss Verwundeten zu überzeugen. Die grössten Arterien, wie die Cruralis unter dem

Poupart'schen Bande und die Axillaris an ihrem Ursprunge, lagen sammt dem Gliede abgerissen vor meinen Augen, pulsirten (freilich nur schwach) oberhalb, in einiger Entfernung von der Wunde und bluteten nicht. Das äussere Blutgerinnsel war fast gar nicht da, oder es war zu unbedeutend und konnte mit der schwächsten Blutwelle leicht abgespült werden; es musste also etwas Anderes vorhanden gewesen sein, was das Blut hinderte herauszuströmen. Auch nach Verletzungen von kleinem Geschoss beobachtet man vielleicht etwas Aehnliches. Leider sind die Beobachtungen zu unvollständig. Stromeyer z. B. sagt von seinen 2 Fällen nicht, ob er in der durchschossenen Vertebralarterie (der Verwundete wurde ohne Blutung transportirt und starb später an Meningitis) und in der Brachialarterie (die Verblutung kam erst nach 3 Wochen) den Thrombus gefunden hat, oder nicht. Bei einer durch kleines Geschoss völlig durchschossenen Cruralarterie am Poupart'schen Bande fand ich aber keinen Thrombus. Noch auffallender ist es, dass bedeutende Arterienstämme, wie die profunda femoris, nachdem sie bei der Amputation des vom Bombensplitter zerschmetterten Glieds durchschnitten sind, zuweilen Stunden lang nicht bluten. Ich habe mehrere derartige Fälle nach der Amputation des Oberschenkels im oberen Drittel gesehen und die Arterie erst später, bei der erfolgten Nachblutung aus den anderen Muskelästen, ganz offen an der Wunde liegend gefunden und unterbunden. — Eine Depression der Nerventhätigkeit zur Erklärung zu benutzen, hiesse etwas Unklares durch etwas Unerklärtes erklären zu wollen. Mir scheint es viel plausibler, andere Momente zu berücksichtigen: die Schwäche des Herzimpulses, in Folge des traumatischen Stupors, eine allgemeine über alle organischen Gebilde verbreitete Erschütterung und eine Veränderung in der Richtung des Blutstromes. Was diesen Strom zwingt, eine andere Richtung anzunehmen, ist freilich unbekannt, aber offenbar erreicht die Blutwelle, in der ersten Zeit der Verwundung, nicht ganz und nicht bei jedem Herzimpulse das zerrissene Ende, möge dasselbe mit dem Thrombus verstopft sein, oder nicht. Vielleicht verändert auch der zerrissene Stamm

nach der gewaltsamen Trennung des Glieds vom Körper seine Lage, wird gebogen und geschlängelt. Noch ein Umstand, welcher auf durchrissene Arterien gewiss nicht ohne Einfluss bleibt, ist eine Art der Torsion der Adventitia. Ich habe sie in zwei von mir untersuchten Fällen (nach der Verwundung durch kleines Geschoss) korkzieherartig gewunden und als einen länglichen Fortsatz hängen gesehen: die Media und die Intima waren dabei ziemlich glatt zerrissen und es war kein Thrombus in der Arterienhöhle. — In der Mehrzahl der Fälle aber, besonders nach partiellen Schussverwundungen einer Arterienwand, spielt natürlich der Thrombus die wichtigste Rolle in der Stillung der Hämorrhagie. Ich habe sehr oft die Carotis an Hunden eingeschnitten, eingestochen, ganz durchschnitten und die Bildung des Thrombus beobachtet; nur wenige Fälle von Arterienwunden nach Schussverletzungen habe ich anatomisch untersucht; aber was mir diese wenigen Fälle zeigten, war nicht sehr verschieden von dem Arterienschnitt und den Stichwunden. Ich glaube daher, dass auch hier die bekannte Jones'sche Lehre ebenfalls ihre Anwendung findet. Die Untersuchungen von Demme, obgleich sie sehr viel zu wünschen übrig lassen, widersprechen dieser Annahme auch nicht; im Gegentheil, die von ihm angeführten Fälle von traumatischen Aneurysmen nach Schusswunden (4 nach Vollkugeln und 9 nach Hohlkugeln) bestätigen sie ebenfalls. Leider gibt er von 13 Fällen nur 4 Krankengeschichten, aber aus diesen sieht man, dass das Aneurysma kein diffuses im strengsten Sinne des Worts, sondern ein circumscriptes war, überall fand man einen sehr deutlich begrenzten Sack. Es muss daher derselbe Vorgang, dasselbe primitive Extravasat in die Arterienscheide, wie bei Stichwunden, angenommen werden. Die Thrombusbildung ist also hier auch eine äussere (vaginale) und eine innere (arterielle). Der aneurysmatische Process bleibt derselbe, nur mit dem Unterschiede, wie es scheint (in Krankengeschichten ist dies nicht ausgedrückt), dass die Haut-Schussöffnungen bei der Sackbildung nicht verheilt waren, was auch nach Stichwunden gewöhnlich der Fall ist. In einem andern

Falle ist auch die Rede von der primären Blutung aus dem Amussat'schen Canal, welcher gewiss auch dem alten Jones bekannt war und durchaus keinen praktischen Werth hat. Kurz, gewöhnliche, d. h. von kleinem Geschoss entstandene partielle Arterienwunden unterscheiden sich in meinen Augen nur dadurch von den Schnitt- und Stichwunden, dass sie durch unregelmässigere und zackige Ränder zur Thrombusbildung etwas mehr disponirt sind, übrigens auch nicht immer, namentlich wenn die Arterie durch einen scharfen Splitter eines Hohlgeschosses verletzt wird, was, wie es mir scheint, auch Demme zugibt. Ist die Arterie bei einer Schusswunde so verletzt, dass nur eine Wand zurückbleibt, die beide Enden bandartig zusammenhält, so ist das ebenfalls keine seltene Erscheinung nach Schnitt- und Stichwunden. Nur einmal, bei der primären Blutung in einer durch eine kleine tscherkessische Kugel entstandenen Schusswunde, habe ich die Brachialis an der Armbeuge so verwundet gesehen und auf der Stelle unterbunden, nach Stichwunden habe ich einige Mal Verletzungen dieser Art gefunden und bei Versuchen an Thieren lassen sie sich sehr gut nachahmen. Die Ränder der Arterienwunde sind übrigens auch nach Stichen nicht immer so glatt und eben; die Schnittfläche der Media und Intima hat immer eine Neigung, sich von der Adventitia zu trennen; darauf ist bekanntlich auch das Amussat'sche Refoulement bei der Torsion basirt; von der anderen Seite ist, wie mir sehr zahlreiche Versuche an Thieren gezeigt haben, die Glätte und Ebene der Wundränder kein so grosses Hinderniss zur Bildung des Thrombus. Wenn das Blut gut gerinnbar ist, so bildet er sich erstaunlich leicht an jeder Arterienöffnung. Was aber seine Bildung besonders erleichtert, ist eben diese Trennung der inneren Arterienhäute von den äusseren, besonders dann, wenn sie nach innen, in die Arterienhöhle, etwas hineinragen und eine Klappe bilden. Ist aber die Arterie durch Verletzung, gleichviel ob durch Schuss oder Schnitt, in eine Rinne oder einen Halbcanal verwandelt, so bleibt die Anlage zur Nachblutung immer sehr gross. Ueberhaupt können wir die relative Seltenheit der Hämorrhagien

nach Schusswunden von kleinem Geschoss nicht aus statistischen Berichten nachweisen, aus dem einfachen Grunde, weil wir keine ähnlichen Berichte von Schnitt- und Stichwunden besitzen. Reichlich eine Hälfte der Verletzungen der Brachialis beim Aderlass heilt bestimmt ebenfalls ohne Nachblutung und Aneurysmabildung. Ich selbst kenne einige Fälle; weitere sind von Anderen angeführt. Wenn aber das arterielle Blut unmittelbar nach der Verletzung aus der Aderlasswunde hervorquillt, so geschieht es gewiss nicht selten auch nach Schusswunden. Man hört es wenigstens von Verwundeten erzählen; einige von ihnen behalten noch so viel Geistesgegenwart, dass sie mit der Hand die Wunde schliessen oder das Glied mit einem Tuche zusammenschnüren. — Factum bleibt also immer, dass wir auf den Verbandplätzen in Sebastopol beinahe alle Tage die Blutungen gesehen haben, und dass wir die Spur der Krankentransporte auf den Strassen, sowie auch das Segeltuch an der Tragbahre beständig blutig fanden. Der in die Wunde eingeführte Finger fühlte nicht selten das angesammelte Blutgerinnsel, in keinem Fall aber war es dringend nöthig, den Arterienstamm zu unterbinden, man kam vielmehr mit einer leichten Tamponade, kalten Umschlägen (in wenigen Fällen) und mit dem compressiv-contentiven Verbande aus. Fand man aber bei einer starken Blutung den Knochen zermalmt, so amputirte man. In einigen Fällen, wenn ich Zeit hatte, das amputirte Glied zu untersuchen, fand ich entweder den Arterienstamm durchschossen (die Grösse der Arterienwunde war natürlich verschieden), oder ich fand keine Quelle der Hämorrhagie; wahrscheinlich entstand sie in einem solchen Falle aus Collateralästen. War keine Hoffnung, das Leben zu retten, so wurden die grossen Arterienstämme in den abgerissenen Gliedern sammt der ganzen Wundfläche mit Charpie bedeckt, um sie nur vor der Luft zu schützen. Mehrere von diesen Unglücklichen lebten noch 24—36 Stunden, aber in keinem Falle trat meines Wissens die Hämorrhagie ein.

Demnach nehme ich bei der freiwilligen Stillung der Hämorrhagie zwei Fälle an: 1) eine totale und mit dem Ab-

reissen der ganzen Glieder von grobem Geschoss erfolgte Zerreissung des Arterienstamms und 2) die, mit der Bildung eines Schusscanals verbundene Zerreissung der Arterie von kleinem Geschoss.

Die erste unterscheidet sich von der totalen Trennung der Arterie bei Schnitt- und Hiebwunden dadurch, dass sie a) mit einer Art Torsion der Adventitia, und b) mit einer mangelhaften Thrombusbildung verbunden ist; ferner, dass c) das Herzende der zerrissenen Arterie wahrscheinlich verbogen, nicht gespannt und bald nach der Verwundung von keiner oder von einer sehr schwachen Blutwelle durchströmt wird. In diesem Falle kann bei einer heftigen traumatischen Erschütterung das Glied wirklich ohne eine starke Hämorrhagie abgerissen werden und auch späterhin gar nicht bluten. Die Folgen der Commotion äussern sich hier nicht allein im zerrissenen Stamme selbst, sondern auch in den anderen grossen Collateralästen, ebenso wie in allen Gebilden des verletzten Theils.

Im zweiten Fall kann die Trennung der Arterie von verschiedenster Form und Grösse sein. Die kleinste Oeffnung in der Arterienwand und die Verwandlung der Arterie in einen rinnenförmigen Canal sind die extremen Grenzen der partiellen Trennung. Beide Enden können nur durch ein schmales aus der Adventitia bestehendes Bändchen im Zusammenhange gehalten werden. Der Arterienstamm kann auch völlig getrennt und beide Enden bedeutend retrahirt sein. Die Enden einer durchschossenen Femoralarterie am Poupart'schen Bande fand ich durch einen beinahe handgrossen Zwischenraum von einander getrennt. Meiner Ansicht nach, welche ich freilich weder durch meine eigenen noch durch fremde Beobachtungen streng anatomisch durchführen kann (Demme hat auch, wie es scheint, nicht bald nach der Verletzung die Arterienwunde untersucht), geschieht die Blutstillung durch einen ähnlichen Mechanismus wie bei Stich- und Schnittwunden der Arterien. Dieser Mechanismus könnte bei Schusswunden nur dadurch verschieden sein, dass der provisorische (der äussere, der vaginale) oder auch der

cylindrische Thrombus in der durchschossenen Arterie weniger ausgebildet ist, als bei einem Stiche. Der innere oder der eigentliche, der conische Thrombus dagegen wird mehr oder weniger vollkommen sein, d. h. mehr oder weniger die Arterienhöhle ausfüllen, je nach der Beschaffenheit und der Lage der Wundöffnung. Je mehr die inneren Häute der Arterie von der Adventitia getrennt sind und nach innen klappenförmig hineinragen, je entfernter der Ursprung eines Collateralastes von der Wundöffnung ist, desto vollkommener wird der innere Thrombus organisirt. Diese Gesetze sind durch die Erfahrung so oft bestätigt, dass es sonderbar wäre, von den Schusswunden der Arterien etwas Anderes zu erwarten. Die relative Seltenheit der Aneurysmabildung bei Schusswunden erklärt sich, glaube ich, ganz einfach dadurch, dass die Arterienöffnung zu derselben Zeit oder noch früher heilt, als der Schusscanal; sie wird wenigstens durch wuchernde Granulationen des Schusscanals gleichmässig comprimirt, die Umgegend der Arterienwunde ist durch den Granulationsprocess frühzeitig verdichtet; erfolgt aber durch Erweichung des Thrombus eine Nachblutung, so findet das fliessende Blut einen Widerstand in der verdichteten Umgegend des Schusscanals und strömt nach aussen. Bei Stichwunden dagegen verwächst die äussere Wunde lange vor der definitiven Schliessung der Arterienwunde, welche offen bleibt; es extravasirt das Blut daher in die naheliegenden durch Granulationen und Eiterung nicht verdichteten Gebilde. Bei der Schusswunde kommt die Gefahr der Nachblutung nur von der Erweichung und Verjauchung des Thrombus, denn derbe, gut organisirte und durch keine äussere Insultation zerstörte Granulationen des Schusscanals üben vielmehr einen gleichmässigen Druck auf die verwundete Arterienwand aus, unterstützen dieselbe von aussen gegen Blutandrang und begünstigen somit die Bildung des Thrombus. Die Stichwunden haben diesen Vorzug nicht, die verletzte Arterienwand ist nur durch den äusseren Thrombus und das Blutextravasat unterstützt; resorbirt sich dieses, was sehr schnell geschieht, so ist auch die Compression vorbei, der

innere Thrombus hat dann keinen Anhaltspunkt von aussen, wird leicht ausgestossen und das Aneurysma ist da. Wie mächtig die guten und derben Granulationen gegen den Andrang des arteriellen Bluts wirken, beweisen die in den Kriegslazarethen so oft vorkommenden Fälle der partiellen Gangränescenz der Adventitia. Die Arterie ist bisweilen auf 2 Zoll und mehr durch traumatischen Brand (in Folge von Quetschungen von grobem Geschoss) entblösst; sie pulsirt heftig in der Wunde, platzt aber nicht, und dehnt sich nicht in ein Aneurysma aus, sobald nur die entblösste Wand mit guten Granulationen bedeckt wird; je mehr sie fliessen und sich zusammenziehen, desto schwächer wird die Pulsation.

Das weitere Schicksal des inneren Thrombus (der äussere wird gewöhnlich resorbirt und lässt nur die Verdichtung der Adventitia zurück) ist ebenfalls durch die Grösse und Lage der Arterienwunde verschieden. Der innere Thrombus (ich urtheile wieder nach eigenen Untersuchungen der Stich-, Schnitt- und Schusswunden in späteren Perioden) ragt entweder ganz in die Arterienhöhle hinein, füllt sie vollkommen aus, bildet einen abgestumpften Conus, setzt sich bis zum nächsten Collateralast fort und schickt bisweilen einen langen schwanzförmigen Fortsatz in den Collateralast hinein, oder er ragt zum Theil aus der Arterienwunde heraus und berührt unmittelbar die äusseren Granulationen und das äussere Blutextravasat. Er ist entweder mit den Wundrändern der Arterie fest verklebt, so dass die Sonde bei der Einführung und ein in die Arterie eingespritzter Wasserstrahl einen bedeutenden Widerstand finden, oder er ist so locker verbunden, selbst so weich und bröcklich, dass der geringste Zug ihn von den Rändern der Wunde losreisst. Man unterscheidet in ihm verschiedene Blutschichten, eine noch dunkelrothe, eine andere schon weisslich gefärbte und fibrinöse; nach seiner Lostrennung sieht man die innere Arterienfläche auch durch Imbibition dunkelroth gefärbt, einige Partikelchen von ihm bleiben an der Wand hängen; seine äussere Fläche ist glatt, oder man sieht schon an ihm die Spuren des moleculären Zerfalls, man merkt, dass einige Molecüle durch

die Blutwelle abgespült sind. Noch mehr, wenn seine Organisation durch Eiterung, Exulceration, Brand gestört ist, so findet man in ihm die beginnende Verjauchung und Erweichung, er ist schon halb zerstört, er ist von der Arterienwunde abgelöst und diese ist klaffend. — Bei der definitiven Heilung der Arterienwunde verhält sich der Thrombus ebenfalls verschieden. Wirkte er nur als ein Propf, so organisirt er sich, wie jedes in Canälen, Höhlen und Sehnenscheiden extravasirte Blut (was ich noch 1841 in meiner Schrift über die Durchschneidung der Achillessehne dargestellt habe); sein fibrinöser Theil schmilzt mit der Arterienwand zusammen. Füllte er aber die ganze Arterienhöhle aus, so ist der Vorgang wieder verschieden: 1) in den seltensten Fällen, unter sehr günstigen Umständen, wenn z. B. die Arterienwunde weniger als die Hälfte des Arterienlumens einnahm und dessen ungeachtet ein derber Thrombus die ganze Höhle ausfüllte, organisirt sich ein Theil von ihm und wird zusammen mit der Adventitia zur neuen Arterienwand, der andere (nach innen gerichtete) Theil bröckelt sich ab und wird von der Blutwelle abgespült. Das Arterienlumen restaurirt sich. 2) Ebenso selten (vielleicht noch seltener als der erste Fall) canaliculisirt sich der Thrombus. Sehr schön sah ich einmal diesen Process an einer vor langer Zeit verwundeten und nachher unterbundenen art. iliaca externa. Der Thrombuscanal (ein Centralcanal) setzte sich bis zum nächsten Collateralast fort. Das Blut floss durch ihn aus dem obern Ende der Arterie direct in das untere oder in den Collateralast. 3) Der Thrombus verschmilzt von allen Seiten (bei grösserer Trennung der Arterie) mit der Adventitia, und ein Theil von ihm resorbirt sich. Die Arterie obliterirt vollständig. Zuerst bleibt ein Strang, welcher beide Enden verbindet, nachher aber verschwindet. Es bilden sich neue Anastomosen zwischen dem oberen und unteren Ende in der Narbe. — Porta entdeckte auch durch Injection die Gefässe in den alten Thromben selbst (Demme). —

Die Rolle der Adventitia in dem Heilungsprocesse der Wunden ist, meines Erachtens, nach zu wenig beachtet. Sie

ist für das Leben und die Regeneration der Arterie dasselbe, was das Periost für den Knochen. Wenn ich an grösseren Thieren zwischen 2 Ligaturen der Carotis einen zollgrossen Zwischenraum liess, in denselben eine reizende Flüssigkeit durch eine sehr feine Oeffnung einspritzte und nach einiger Zeit die Ligaturen auflöste; so schien es mir, als ob die inneren Häute eine regressive Metamorphose erlitten hätten und die Adventitia sich durch die Verdickung der Arterienwände regenerirte. Ich habe den Versuch nur 2 mal gemacht und bin über seine Resultate nicht ganz im Reinen. Er verdient aber, von denjenigen, welche sich für das Leben der Arterien interessiren, wiederholt zu werden.

Von der Adventitia aus gehen auch bei der Unterbindung der Arterie in der Continuität sehr merkwürdige Erscheinungen vor sich. Die meisten müssen Jedem aus Lehrbüchern bekannt sein. Ich will aber eine erwähnen, die ich schon längst (in meiner Doctordissertation 1831) nach Versuchen an Thieren beschrieben und später ein paar Mal am Krankenbette beobachtet habe. Ich bin überzeugt, dass mehrere nach Arterienunterbindung glücklich überstandene Nachblutungen durch diesen Vorgang, den ich Arterienfistelbildung nennen möchte, zu Stande kommen. — Es kommt nehmlich nach Unterbindungen der grossen Arterienstämme vor, dass, nachdem die Ligatur glücklich abgegangen ist, eine kleine Fistel zurückbleibt. Sie heilt und heilt nicht, die Narbe fühlt sich in der Umgegend der Ligaturstelle hart an und setzt sich in die Tiefe strangförmig fort. Der Kranke befindet sich ganz wohl, die Arterienwunde oder das Aneurysma, welche die Ligatur forderten, sind schon längst geheilt. Mit einem Mal entsteht eine bedeutende Nachblutung. Sie kann sich wiederholen und den Kranken tödten; sie kann auch bekämpft werden durch vorsichtige Einspritzungen von einer Auflösung von salpetersaurem Silber, absolute Ruhe des Gliedes und methodische Compression. Hat man Gelegenheit, die Ursache der so spät (nach einigen Monaten) eintretenden Nachblutung anatomisch zu untersuchen, so findet man Folgendes: die unterbundene Stelle ist mit einem eiförmigen, derb fibrinösen Exsu-

dat in der Adventitia (Arteriencallus) von allen Seiten umringt; von ihm aus setzt sich ein ebenso derber, fibrinöser Strang fort bis zur äusseren Fistelöffnung; spaltet man ihn, so sieht man einen Canal, in welchem die Ligaturenden gelegen waren, er führt direct in eine kleine Höhle des eiförmigen Exsudats; in diese Höhle ragen beide Arterienenden hinein und eines derselben oder auch beide findet man an einer kleinen Stelle offen; man sieht hier noch die Spuren des Thrombus, der zum grössten Theil organisirt, aber an diesem Punkte von der Arterienwand abgelöst und erweicht ist. Die innere Fläche des Canals und der Höhle ist mit extravasirtem Blute gefüllt, enthält einige Tropfen blutiger Jauche, kann auch mortificirt sein. Zuerst habe ich diesen Vorgang an der unterbundenen Abdominalaorta der Schafe studirt; später aber sah ich ihn auch an der unterbundenen Femoralarterie und an der Carotis bei Menschen und bei Pferden. Die praktische Bedeutung dieses Vorganges ist einleuchtend, aber auch in theoretischer Beziehung beweist er uns die wichtige Rolle der Adventitia. Die Continuität der Arterie ist in diesem Falle durch das fibrinöse Exsudat von dieser Membran vollkommen ersetzt. Es kann am besten mit der neuen Knochenrinde bei Necrosen und mit dem Knochencallus verglichen werden. Es enthält ebenfalls die alten, durch Unterbindung mehr oder weniger entarteten Arterienenden; sie sind durch einen bisweilen 1 Zoll grossen Zwischenraum von einander entfernt, die Intima und die Media lassen sich an diesen Enden schichtweise leicht abtrennen. Die Ablösung und Erweichung des Thrombus ist durch Necrotisirung dieser Enden zu Stande gekommen. Mit der Zeit könnten sie moleculär zerfallen und durch den Canal mit dem Eiter abgestossen werden.

Die Rolle des inneren Thrombus kann bisweilen das Geschoss selbst oder ein Knochensplitter übernehmen. Diese können durch die Arterienwunde in die Höhle hineinragen und sie vollkommen oder zum Theil verstopfen und die entgegengesetzte innere Wand der Arterie berühren. Es ist keine seltene Erscheinung in der Kriegspraxis, dass nach

der Extraction der Kugel oder eines Knochenfragments gleich oder bald darauf die Blutung beginnt. Ich habe einen mehr bedeutenden Fall schon oben citirt (s. Druck d. fremd. Körpers). Demme fand bei einer anatomischen Untersuchung „eine plattgedrückte Kugel mit einer Kante vollständig in der geöffneten circumflexa femoris externa stecken.“ Der fremde Körper verhindert auch die Thrombusbildung nicht. In diesem Fall z. B. fand er das Lumen des Gefässes von oben und von unten durch einen ziemlich festen Thrombus angefüllt. An Extremitäten und am Halse kommt dies am häufigsten vor. Die Verstopfung der lädirten Arterie rathe ich den angehenden Kriegschirurgen vor allen Dingen zu berücksichtigen. Wenn ich nie in die Lage kam, eine primäre Unterbindung des Arterienstammes bei der grossen Zahl der Verwundeten in Sebastopol zu unternehmen, so habe ich das dem Umstande zu verdanken, dass die Entfernung der Knochensplitter am Verbandplatze bei mir sehr selten ausgeführt war. Ich will dazu noch eine wichtige Bemerkung hinzufügen. Bei einer grossen Menge der Exarticulationen des Oberarmes, die ich während der Belagerung gemacht habe (es verging in den letzten 3 Monaten meines Aufenthalts beinahe kein Tag, wo wir nicht mehrere von diesen Exarticulationen zu machen hatten), kam es mir schon mehrere Mal vor, die Axillararterie vom Knochensplitter oder von der Kugel verletzt zu finden. Wenn der Kopf des Humerus ausgeschält und die Arterie entblösst, aber noch nicht durchschnitten ist, so spritzt sie bisweilen sehr stark aus der Wunde, ohngeachtet einer guten Compression der Subclavia. Dann muss man sie gleich unterbinden, noch vor der Beendigung der Operation; sonst kann man einen anämischen Verwundeten auf dem Operationstische verlieren. Es versteht sich von selbst, dass auf diesem Wege auch secundäre Blutungen (arterielle und venöse), wenn ein die Gefässwunde verstopfender Knochensplitter aus der eiternden Wunde entfernt wird, eintreten können. Vier secundäre Arterienunterbindungen in der Hospital-Abtheilung für complicirte Fracturen musste ich nach der Extraction der Fragmente ausführen. Stro-

meyer beschreibt einen Fall, wo der Knochensplitter 4 Tage lang die Wunde in der vena jugularis interna verstopfte, bis der Kranke von der Nachblutung gestorben ist. Er erzählt auch einen interessanten Fall von der Communication der Vene mit der Arterie durch einen aus der Femoralvene in die art. femoralis eingedrungenen Eisensplitter. Der unter dem Splitter gelegene Theil der Vene war obliterirt. Ich habe auch einmal das aneurysma varicosum traumaticum am Oberschenkel beobachtet. Es entstand in Folge eines Schrotschusses; man konnte noch ein Schrotkügelchen in der Nähe der schwirrenden Geschwulst durchfühlen. Der Kranke befand sich sonst ganz wohl. Die Geschwulst blieb jahrelang stationär, und ich rieth ihm von jeder Operation ab.

Sind Arterienschusswunden mit einem Substanzverlust verbunden, oder nicht? Nicht in allen Fällen ist es möglich, dies zu beantworten. Die Ränder jeder Arterienwand mit und ohne Substanzverlust, Schnitt- und Schusswunde sind immer klaffend, die Querwunden etwas mehr als die mit der Axe der Arterie parallelen. Die rinnenförmigen, in welchen beide Arterienenden nur durch ein Bändchen zusammenhängen, scheinen zuweilen von einem wirklichen Substanzverlust begleitet zu sein, und es sind die gefährlichsten. Die Wundränder klaffen sehr stark (1/2 bis 3/4 Zoll zuweilen) und die durchschossenen Arterienenden können sich nicht vollkommen retrahiren. Ich habe sie an der Brachialis an der Armbeuge und einige Male an der circumflexa humeri bei der Exarticulation des Humerus gesehen. Bei dieser Art der Arterienverletzung kann die Hämorrhagie kaum von selbst aufhören, wie in anderen Fällen. — Nur durch den Druck des fremden Körpers, der naheliegenden Gebilde und durch einen provisorischen Thrombus kann sie auf einige Zeit gestillt werden. Glücklicher Weise kommen solche Wunden nicht sehr oft vor (Demme konnte bei 200 anatomisch untersuchten Arterienschusswunden „darüber keine eigenen Erfahrungen sammeln.“)

Es gibt auch eine Art der consecutiven Durchbohrungen der Arterie, welche meistens mit Substanzverlust verbunden

sind. Es sind Contusionen einer Arterienwand. Entweder wird diese unmittelbar vom Geschoss oder sammt den sie bedeckenden weichen Theilen gequetscht. Die gequetschte Arterienwand verwandelt sich in einen Brandschorf. Mit der Abstossung derselben (also in der Eiterungsperiode) tritt plötzlich eine sehr heftige und, wenn der Arterienstamm gross ist, lethale Hämorrhagie ein. Dazu ist gar nicht nöthig, dass die ganze Dicke der Arterie brandig werde; es ist schon hinreichend, wenn die Adventitia allein in einer grösseren Strecke mortificirt wird. So lange letztere bei Contusionen von grobem Geschoss erhalten ist, kann man getrost sein; die entblösste Arterie deckt sich dann ebensogut wie andere Theile mit Granulationen. Bei der Section solcher an Nachblutung gestorbenen Verwundeten findet man auch die Arterieneschara wie einen Lappen an der Gefässwand hängen. Ich habe dergleichen Fälle namentlich an der Cruralis nach den von Bombensplittern bewirkten und in Brand übergegangenen Quetschungen einige Male gesehen. Man beobachtet dasselbe nach den Verletzungen von Kugeln. Stromeyer erzählt einen Fall, wo die subclavia sin. von einer Kugel auf diese Weise gequetscht war. Am 4. Tage entstand die innere Hämorrhagie in die Pleurahöhle, welche zusammen mit der ersten Rippe und der Lunge auch verletzt war. — Die gequetschte Arterie, wenn sie auch brandig wird, füllt sich nicht mit dem Thrombus aus. Man sieht und fühlt sie heftig pulsiren am Boden der eiternden Wunde. Das ist eine Eigenthümlichkeit, welche man in anderen Arten des Brandes nicht findet. Bekanntlich findet man die Arterien im Frost- und Typhusbrande mit festen Thromben obliterirt, was übrigens nicht immer als Folge, sondern auch als Ursache des Brandes zu deuten ist. Nicht einmal kleinere, gequetschte und brandig gewordene Arterien füllen sich mit Thromben aus. Demme fand bei einer genauen anatomischen Untersuchung keine Thromben bei brandigen arteriae dorsi pedis und circumflexae humeri. — Es kann aber vorkommen, dass eine traumatische Erschütterung nicht sowohl die äussere und sehr dehnbare, sondern die innere, spröde Fläche der Arterie

quetscht. Anatomisch habe ich solche Fälle nicht untersucht, ich kann also nicht bestimmt behaupten, ob die mittlere und die innere Arterienhaut dabei zerrissen werden; indessen ist das sehr wahrscheinlich, und an von gröberem Geschoss Verwundeten habe ich sowohl die Aufhebung der Circulation im beschädigten Gliede beobachtet, als auch den härtlichen, strangförmigen Arterienstamm gefühlt. Demme sagt auch nur, dass „eine Zerreissung der Intima und Media ohne Verletzung der Adventitia vorkommen kann,“ ohne eine anatomische Untersuchung anzuführen; er beobachtete nur zweimal einen deutlichen Strang nach der Verwundung der art. cruralis mit der Einstellung der Pulsation (nach 24 Stunden) in der art. poplitea.

Noch eine von den gewöhnlichsten Ursachen der Nachblutung ist die Exulceration und eine lineäre und punktförmige Mortification der Arterienhäute. Diesen Vorgang sieht man sowohl an verwundeten, unterbundenen, als auch an einfach blossgelegten Arterien. — Der Exulcerations- und Mortificationsprocess entsteht in diesem Fall:

1) von der Verbreitung der exulcerirenden Resorption von aussen, von umgebenden Theilen auf die Arterie;

2) von der krankhaften Beschaffenheit der Arterienhäute selbst und der ganzen Blutmasse;

3) von einem unzweckmässigen operativen Verfahren.

Der erste Fall ist der allerhäufigste in der Kriegshospitalpraxis. Sobald die Wunde ein schlechteres Aussehen bekommt, die Granulationen welk werden, und bei der geringsten Berührung zu bluten beginnen, der Vernarbungsprocess stockt und an seiner Stelle sich eine Exulceration zeigt, die Wunde aber in der Nähe eines Arterienstamms liegt, so muss man eine Nachblutung erwarten. Noch leichter steht sie bevor, wenn dabei eine tiefe Eiterinfiltration, ein acut-purulentes Oedem oder gar eine Pyämie vorhanden ist, wenn der Kranke unruhig ist und eine unterbundene oder verwundete Arterie, ein Knochensplitter und andere fremde Körper sich am Grunde der Wunde befinden. Ich müsste noch ein ganzes Buch schreiben, wenn ich alle Fälle dieser Art erzählen wollte. — Der zweite Fall ist

ebenfalls häufig. Bei Kriegsverwundeten, meistens jungen Leuten, findet man freilich die kranke (atheromatöse) Beschaffenheit der Arterienhäute nicht so oft, wie z. B. bei Aneurysmatischen; aber die kranke Beschaffenheit der ganzen Blutmasse, besonders Anämie — auch eine scorbutische Anämie — ist in der Kriegshospitalpraxis eine beinahe alltägliche Erscheinung. Wenn das Blut so schlecht beschaffen ist, dann hat man von einer Seite eine um sich greifende Exulceration der Wunde und von der anderen keine Anlage zur definitiven Thrombusorganisation vor sich; beide Ursachen coincidiren, die Granulationen quellen (bei scorbutischer Anämie) von den rasch sich bildenden Blutextravasaten auf, der Eiter wird ichorös, die Umgegend infiltrirt etc., und eines Tages entsteht eine schwer zu stillende Nachblutung. Das hervorquellende Blut ist wässerig und sein Gerinnsel zum Zerfallen geneigt. — Der dritte Fall ist dann vorhanden, wenn beim Aufsuchen und Unterbinden der Arterie die Adventitia und die Arterienscheide stark beschädigt, eine grobe, dicke, unebene Schnur angewandt wird, wenn man die Ligatur nur lose anlegt und zusammen mit der Arterie auch andere Theile (Muskelbündel, Nerven) umfasst sind. In allen drei Fällen findet man bei der anatomischen Untersuchung: 1) eine mangelhafte oder ganz fehlende Bildung des eiförmigen Exsudats um die Ligatur oder die Wundstelle der Arterie, 2) eine durchbohrende Exulceration an derselben Stelle, 3) kleine lineäre oder punktförmige, der Ligaturstelle entsprechende Mortification der Adventitia, 4) Erweichung, Verjauchung und Zerfallen des Thrombus. Wenn die Ligatur noch nicht abgegangen ist, so findet man die Mortification der Adventitia ausschliesslich unter dem Knoten, oder an der Stelle, wo der Ligaturfaden zusammengefaltet war und quetschend auf die Adventitia wirkte.

Wir haben also in der Kriegspraxis bei primären arteriellen Blutungen zu thun: 1) mit verschiedenen Durchbohrungen der Arterie und fremden Körpern, welche dieselbe mehr oder weniger verstopfen; 2) mit der rinnenförmigen Trennung des Arterienstamms; 3) mit Durchbohrung der

Arterie und der Vene zu gleicher Zeit; 4) mit vollkommener Continuitätstrennung und Retraction der Arterienenden. — Die unmittelbar nach der Verwundung folgende Hämorrhagie bekommt man eigentlich nicht zu sehen; sie hört schon auf dem Schlachtfelde auf. Wenn die primäre Hämorrhagie auf dem Verbandplatze zu Stande kommt, so war der Thrombus schon da, aber er ist durch die Blutwelle abgestossen.

Die Blutung erfolgt entweder während des Transports in Folge der Erschütterung und unsanften Bewegung des Körpers, oder bei der Untersuchung der Wunde, der Extraction der Kugel und der Knochenfragmente, oder auch von selbst, wenn der Verwundete sich erholt und der Herzimpuls nach der traumatischen Erschütterung sich stark und schnell hebt.

Die secundären arteriellen Blutungen erfolgen: 1) wieder nach der Entfernung der die Wunde verstopfenden Körper in der Eiterungsperiode; 2) nach der Abstossung des Brandschorfes der gequetschten Arterien; 3) nach der Erweichung, Verjauchung, dem Zerfallen des Thrombus mit und ohne Exulceration und Mortification der Arterienhäute; 4) nach einer unzweckmässigen Anlegung der Ligatur; 5) gleich nach der Abstossung des Fadens; 6) sehr spät nach einer Necrotisirung und Arterienfistelbildung; 7) nach Exulceration oder künstlicher Eröffnung eines traumatischen Aneurysma.

Diese letzte Art der Nachblutungen habe ich, wie gesagt, nach Schusswunden nie beobachtet; aber ich habe genug mit anderen traumatischen Aneurysmen zu thun gehabt nach Stichwunden. — Demme erzählt ausführlicher nur von drei Aneurysmen nach Schusswunden (die vierte Krankheitsgeschichte bezieht sich auf ein durch eine Bajonnetwunde entstandenes aneurysma subclaviae). In allen drei Fällen, soviel ich die Erzählung verstanden habe, war die äussere Schusswunde noch nicht verheilt; zwei Fälle gehörten der Brachialarterie, einer der art. poplitea an. Nur in einem Falle war der aneurysmatische (art. brachialis) Sack exulcerirt, und dieser

einzige Fall ist auch glücklich abgelaufen. Sonst enthält Demme's Verzeichniss von 13 Aneurysmen (auf 400 Arterienverwundungen) 6 Fälle aneurysmatischer Erweiterung von sehr untergeordneten Arterien, wie princeps pollicis, dorsalis pedis, rami perforantes etc. Von den übrigen 7 grösseren Aneurysmen ist nur ein einziges (aneurysma popliteum) anatomisch untersucht. In diesem Falle hat die Kugel die Kniegelenkgegend von der fossa poplitea aus, ohne Verletzung der Gelenkkapsel, durchbohrt. Von der anatomischen Beschaffenheit des Aneurysma ist nur gesagt, dass „die Arterienhäute der art. femoralis sich in den Wandungen des Sacks verlieren, das obere Arterienende einen Thrombus enthält, und dass nach unten das Lumen der Arterie durch ein Gerinnsel, welches die Adventitia abhebt, verengt ist.“ Ausserdem fand man einen jauchigen Abscess in den aneurysmatischen Sack geöffnet. Von anderen unglücklich abgelaufenen ist noch weniger angegeben. — Es scheint, dass in dem eben angeführten Falle das Aneurysma in Folge einer bedeutenden Arterienwunde (vielleicht war die ganze vordere Wand der Arterie abgeschossen) entstanden ist. Nur von einem Falle (des aneurysm. art. brachialis) ist erwähnt, dass nach der Verwundung (an der Armbeuge) eine „geringfügige primitive Blutung erschien und dass sie durch Kälte stand.“ Die Brachialarterie enthielt aber auch in diesem Falle nach der Eröffnung des aneurysmatischen Sackes den Thrombus, und die Nachblutung kam aus einem Collateralast. Bei anderen Schriftstellern fand ich noch weniger über das Aneurysma nach Schusswunden. Stromeyer erzählt nur von einem Aneurysma an dem Frontalaste der art. temporalis und führt diesen Fall an zur Bestätigung seiner Theorie über die Aneurysmenbildung nach Schusswunden, welche er, wie es scheint, diesen einzigen Fall ausgenommen, ebenfalls nie beobachtete. Dieser Theorie nach soll das Aneurysma nach Schusswunden in Folge der Spannung und Zerrung der Arterie der Längenaxe nach vom Streifen der Kugel entstehen. Langenbeck bemerkte auch einmal nach Zerschmetterung des Unterkiefers in der Gegend der Parotis eine pulsirende Ge-

schwulst. Das ist Alles was ich von Aneurysmen nach Schusswunden erfahren konnte.

Nach Stichwunden dagegen bilden sich zwei Aneurysmenarten, eine pulsirende und eine nicht pulsirende; beide habe ich wenigstens 25mal beobachtet. Die bekannte Eintheilung in diffuses und begrenztes mag in den Augen derjenigen Chirurgen, welche die aneurysmatischen Säcke öffnen, einen praktischen Werth haben; in diagnostischer Beziehung ist aber die meinige wichtiger. Die nicht pulsirenden traumatischen Aneurysmen sind freilich wie die diffusen nicht scharf begrenzt; indessen sind sie keineswegs blosse arterielle Extravasate. Die Grenzen der Geschwulst sind doch viel deutlicher markirt. Die Geschwulst ist hart und bald mehr, bald weniger gespannt, so jedoch, dass man eine tiefe Fluctuation zu fühlen glaubt. Zweimal habe ich auch das Aneurysma für einen kalten Abscess gehalten; einige Male ward derselbe Fehler auch von anderen Aerzten begangen. Wenn die Temperatur erhöht wird und eine acut-ödematöse Infiltration hinzukommt, dann ist die Diagnose noch schwieriger. Bei der Compression der Arterie vermindert sich die Geschwulst nicht. Sie entspricht auch nicht immer vollkommen der Lage der Arterie und erstreckt sich bisweilen sehr weit. In einem Fall sah ich sie beinahe drei Viertel des Oberarms einnehmen, immer ist sie grösser als die deutlich pulsirenden Aneurysmen; Die Auscultation mit dem Stethoskop ist wohl in den meisten Fällen ein herrliches Mittel, um das Uebel zu erkennen, aber nicht immer; jedenfalls muss zu wiederholten Malen, bei verschiedener Lage des Körpers und des afficirten Glieds, auscultirt werden, um endlich zur sicheren Diagnose zu kommen. So gelang es mir in drei Fällen erst bei der fünften Auscultation, das tiefe und sehr dunkele Schwirren zu entdecken. Von der anderen Seite kann auch ein schwirrendes Geräusch einer leicht comprimirten Arterie, bei anämischen Personen und beim Sitz der Geschwülste in den unteren Halsgegenden, den nicht aneurysmatischen Geschwülsten mitgetheilt werden. Ich habe z. B. mehrere Male die pulsirenden Kröpfe, Drüsenentartungen

und Abscesse mit Aneurysmen, und zwar von erfahrenen Praktikern verwechseln sehen. Nur wenn man mehrere Male die nichtpulsirenden Aneurysmen gesehen und untersucht hat, gelingt es, aus zwei Cardinalerscheinungen die Diagnose zu stellen: 1) aus einer abnehmenden Spannung der Geschwulst bei der Compression der Arterie zwischen dem Herzen und dem Sack. Dieses Zeichen erfordert aber eine gewisse Uebung, um constatirt zu werden. Man lege die ganze Hand oder die Spitzen von vier Fingern auf eine möglichst grosse Fläche der Geschwulst, und mit der andern Hand comprimire man die Arterie bald vollkommen und plötzlich, bald allmälig und intercurrent mehrere Male. Zuweilen ist die Abnahme der Spannung nach der Compression so unbedeutend, dass sie von dem Unerfahrenen gar nicht bemerkt wird. Sie ist indessen immer da; 2) aus einem sehr tiefen, nicht selten intermittirenden Schwirren, welches bald hörbar, bald unhörbar ist. — In einigen frischeren Fällen schien mir auch die Farbe der Geschwulst etwas in's Bläuliche zu spielen. Was die Pulsation des peripherischen Endes der Arterie anbetrifft, so kann man sich auf ihre Abwesenheit nicht verlassen. Es kann ebensogut bei anderen Geschwülsten (in Folge des Druckes) nicht pulsiren; es kann bei aneurysmatischen (durch Collateralkreislauf) pulsiren. Auf die Anamnese kann man sich ebenfalls nicht verlassen; der Kranke vergisst bisweilen ganz den kleinen Stich oder die Aderlasswunde, und von der Narbe bemerkt man in Folge der Spannung der Haut bisweilen gar nichts. — Mitunter kommen noch sonderbarere Fälle vor, das ist eine Complication der aneurysmatischen Geschwulst mit einem Congestionsabscess. Bei traumatischen Aneurysmen habe ich sie freilich nur zweimal gesehen, bei spontanen aber wenigstens sechsoder siebenmal. Dann hat man eine deutlich fluctuirende Geschwulst vor sich, welche entweder pulsirt, oder auch nicht. Hier ist es noch schwieriger, das tiefe Schwirren zu auscultiren. In einem Falle habe ich am unteren Theile des Halses den Abscess durch einen kleinen Einstich mit dem probatorischen Troiquart entleert. Es kam ein dünnflüssiger Eiter, der Abs-

cess collabirte, die kleine Oeffnung heilte, die Geschwulst am Grunde aber verschwand nicht, und man hörte noch deutlich das Schwirren. Natürlich gelingt der probatorische Stich nicht immer so gut; dann bekommt man zuerst Eiter und nachher Blut. — Das nicht pulsirende Aneurysma kann noch mit einem bösartigen Afterproduct verwechselt werden; beide erreichen in einer kürzern Zeit einen grossen Umfang. Die Diagnose ist eben nur auf die zwei oben erwähnten Zeichen basirt. Ist das Aneurysma nicht erkannt, so geht der Sack gewöhnlich in Exulceration über. Sie tritt entweder allmälig und zugleich mit der Verdünnung der Haut oder unter acuten Erscheinungen in Folge eines acut-purulenten Oedems ein. Die Eröffnung des Sacks ist nicht immer mit einer gleichzeitigen Hämorrhagie verbunden. Dreimal sah ich enorm grosse aneurysmatische Säcke ohne Blutung öffnen. Einmal stach sich ein an aneurysma aortae Leidender aus Verzweiflung das Federmesser in den Sack. Das Aneurysma (spontaneum) war so gross wie ein Mannskopf und nahm die ganze obere Brusthälfte (bis zur 5. Rippe) ein. Das Messer drang in das dicke Blutgerinnsel ein. Die Nachblutung erfolgte erst später mit der Verjauchung des Gerinnsels; einmal öffnete ich das aneurysma crurale traumaticum und einmal das traumatische Aneurysma an der Armbeuge ebenfalls ohne unmittelbare Hämorrhagie. In einem von diesen zwei Fällen war der Sack von acutem Oedem angegriffen, und ich verwechselte ihn mit dem Abscess. Vier Tage darauf war noch kein Blut zu sehen. — Früher oder später kommt es aber doch zur Hämorrhagie, sobald die Gerinnsel erweicht und verjaucht werden. Es gibt nur äusserst seltene Ausnahmen von dieser Regel beim Uebergange des aneurysmatischen Sackes in Brand. Bei traumatischen Aneurysmen von Schusswunden ist, nach drei von Demme erzählten Fällen zu urtheilen, die Blutung noch mehr zu befürchten, da der Sack durch den Schusscanal mit Luft und Eiter in fortwährender Berührung ist. Von pulsirenden traumatischen Aneurysmen brauche ich nicht zu sprechen; sie müssen jedem Arzt aus Lehrbüchern wenigstens mehr oder weniger bekannt sein. Ich

erwähne nur die varicösen traumatischen Aneurysmen, welche viel seltener vorkommen; aus hundert von mir behandelten äusseren Aneurysmen gehören nur fünf dem aneurysma varicosum an; nur eines war am Halse, drei an der oberen (alle durch einen Aderlass entstanden) und eins an der unteren Extremität. Die Diagnose in allen Fällen war leicht, aber nicht die Behandlung. Das Schwirren in oberflächlichen und tiefen Venen war in allen fünf Fällen auf eine bedeutende Strecke verbreitet. Am Arme ging dasselbe bis zur Supraclaviculargegend, am Oberschenkel bis in die Bauchgegend, am Halse bis zur Schläfengegend. In Folge der Mischung des rothen (arteriellen) Blutes mit dem venösen ist oft eine grosse Anlage zur örtlichen Asphyxie vorhanden.

Die Diagnose der Arterienwunden und der arteriellen Blutungen ist nicht ganz leicht. Am schwierigsten ist sie aber bei Stich- und Schusswunden. Wie wir sahen, coincidiren eine Arterienwunde und die Blutung nicht immer. Und dann ist es sowohl dem Verwundeten als dem Arzte wünschenswerth, es nicht so weit kommen zu lassen und der Blutung vorzubeugen. Es fragt sich also, ob es ausser Hämorrhagie irgend ein Kennzeichen gibt, aus welchem eine Arterienwunde diagnosticirt werden könnte. Die Lage und die Richtung der Wunde entscheiden nichts. Höchstens können sie nur dem Wundarzte Vorsicht vorschreiben. Auf eine scheinbar entfernte Lage der Arterie vom Stich- oder Schusscanal kann man sich auch nicht verlassen. Auch nach einer anatomischen Untersuchung gelingt es zuweilen nicht, die Quelle der lethalen Blutung zu erfahren. Vielleicht ist es dem Sphygmographion vorbehalten, in der verletzten Arterie andere Pulscurven zu entdecken, jetzt aber richtet man sich nur nach der An- und Abwesenheit der Pulsation an dem peripherischen Ende der Arterie. Die Anwesenheit beweist indessen wieder gar nichts. Die verwundete, ja vollkommen getrennte Arterie kann am peripherischen Ende pulsiren; die Wiederherstellung des Collateralkreislaufs geht erstaunlich rasch, sogar nach einer vollkommenen Unterbrechung der Circulation in dem Hauptstamme, vor

sich. Ich mache bei dieser Gelegenheit auf alte, wie es scheint, längst vergessene Versuche aufmerksam, welche den Gegenstand meiner Doctordissertation bildeten und in Gräfe's und Walther's Journal für Chirurgie 1833 publicirt wurden (num vinctura aortae abdominalis factu facile ac tutum sit remedium? Dorpat 1832). Diese Versuche (an Hunden, Kälbern und Schafen angestellt) bewiesen, dass, wenn man gleich nach der Zusammenschnürung der Ligatur der Abdominalaorta die Schenkelarterie durchschneidet oder ein Bein amputirt, das Blut unmittelbar darauf aus den durchschnittenen Arterien zuerst tropfenweise, nach ein paar Minuten aber mit einem feinen Strahl zu fliessen beginnt. Es muss noch dazu bemerkt werden, dass ich die Ligatur der Aorta immer unterhalb der mesaraica inferior anlegte; wenn sie zwischen dem Ursprunge beider Gekröscarterien angelegt wäre, so würde der Collateralkreislauf noch schneller, als durch die Anastomosen der Mammaria und Epigastrica, Lumbararterien und Aeste der Hypogastrica, hergestellt sein. Mein Zweck war damals, nachzuweisen, dass die nach der Unterbindung der Abdominalaorta eintretende Lähmung der unteren (hinteren bei Thieren) Extremitäten gar nicht die Folge eines Blutmangels ist, wie man es früher glaubte, sondern dass sie einen anderen Grund hatte.

Es kommt mir sonderbar vor, heutzutage noch darüber sprechen zu hören, dass gleich nach der Verwundung und Unterbindung der art. brachialis der Puls an der Hand fühlbar sei. Er brauchte nicht einmal aufzuhören.

Ein zweites Resultat, welches mir meine Versuche an Thieren gaben, war das, dass der Blutstrahl aus den unter der Ligatur liegenden Arterien nicht immer ein ununterbrochener ist, sondern remittirend und intermittirend sein kann. Zur Erklärung dieser Erscheinung brauchte ich gar nicht, wie es Demme thut, die Zuflucht zu einer Hypothese „einer wiederholten provisorischen Bildung eines Thrombus" zu nehmen. Man hört, wie ich schon erwähnte, in einem nicht pulsirenden Aneurysma das Schwirren ebenfalls periodisch. Das erklärt sich ganz einfach dadurch, dass die Blutwelle bei der begin-

nenden Erweiterung der Collateralgefässe bald mehr, bald weniger durch die Aeste in das untere Ende des Stamms einfliesst. Mit jedem Herzimpuls erweitern sich immer mehr und mehr andere Anastomosen und ein Theil des Impulses geht bei der Ueberwindung des neuen Widerstandes (d. h. der Ausdehnung neuer Aeste) verloren. Im Momente z. B., wenn nach der Unterbindung der art. brachialis der Radialpuls aussetzt, strömt das Blut durch untergeordnete Anastomosen in die Hand unterhalb der Stelle, wo der Radialpuls gefühlt wird. Aus der Intermission dieses Pulses muss man also hier gar nicht schliessen, dass die Hand während der Pause mit dem arteriellen Blute nicht versorgt wäre.

So viel also von diesem Auftreten und Verschwinden des Pulses nach Verwundungen und Unterbindungen der Arterien, welches neuerdings nur deswegen neu geworden ist, weil es ganz vergessen war.

Wenn nun die Anwesenheit des Pulses kein sicheres Zeichen für die Integrität der Arterie ist, so ist die Abwesenheit desselben ein nicht minder unsicheres für ihre Verletzung. Neudörfer sucht den Werth dieses Kennzeichens dadurch zu schmälern, dass er die Thatsache von der Blutleere und Abwesenheit der Pulsation in Arterien nach Verletzungen von grobem Geschoss (Granaten und Bombensplitter) anführt. Aber es handelt sich hier gar nicht um solche mit einer enormen Erschütterung verbundene Verwundungen, sondern nur um geringere von kleinem Geschoss. Nach solchen, wie ich schon erwähnt habe, sind die primären Blutungen gar nicht so selten; nach der ersteren dagegen habe ich sie nie eintreten sehen, solange wenigstens die Erscheinungen der Commotion fortdauern. Das ist Eines. Zweitens kann man nach diesen bedeutenden Verletzungen nicht wissen, was mit den Venen vorgeht. Der Einfluss der localen venösen Circulation auf die arterielle in den Extremitäten ist meines Erachtens noch nicht hinreichend erforscht. Ich bin überzeugt, dass, wenn es durch einen Versuch gelingen könnte, den Venenkreislauf in einer Extremität vollkommen und plötzlich zu un-

terdrücken, auch die Arterien vom Blute nicht mehr versorgt werden würden, und dass das Blut nur dahin strömte, wo es weniger Widerstand beim Durchgange aus den Arterien in die Venen zu überwinden hätte. Der Theil würde vollkommen blutleer. — Wir müssen dies zunächst auf sich beruhen lassen, aber die Abwesenheit des Pulses nach Verwundungen von kleinem Geschoss, besonders wenn die Arterie dabei sich als ein härtlicher Strang fühlen lässt, ist als ein diagnostisches Kennzeichen nicht zu verachten. — In den Fällen, wo ich es beobachtet habe, trat die Blutung nicht immer ein, — das ist richtig, — nicht immer war auch die strangartige Härte nach dem Verlaufe der Arterie deutlich zu fühlen; aber die Folgen einer Verletzung, wo dieses Zeichen existirte, waren immer keine gewöhnlichen. In einem Fall, erinnere ich mich, trat auch der Brand ein. Demme, welcher die meiste Gelegenheit und, wie es scheint, mehr Zeit hatte, die Arterienverletzungen nach Schusswunden anatomisch zu untersuchen, sagt nur „man fand dieses Zeichen in einer Reihe von Fällen „bei den verschiedensten Formen der Arterienverletzung sehr „deutlich ausgesprochen. Ich sah es aber einigemale „schon im Verlauf von 24 Stunden verschwinden.“ — Aber Zeit gewonnen, Alles gewonnen. 24 Stunden für eine Diagnose zur Kriegszeit ist wahrlich keine Galgenfrist. — Ich muss also Löffler und Stromeyer vollkommen beistimmen, und wenn auch keinen übertriebenen, aber doch einen grossen Werth auf die Abwesenheit der Pulsation bei Schusswunden von kleinen Projectilen legen. Stromeyer bejaht eigentlich das „gänzliche Aufhören“ da, wo man wissen konnte, dass sie wirklich aufgehört hat. Es könnte sich aber ein Fall treffen, dass sie gar nicht existirte; gesunde Personen mit dem Pulse an nur einer Hand z. B. sind gar nicht so unerhört selten. Ich kannte drei solche Individuen; eines wusste das selbst und hat mich darauf aufmerksam gemacht. Wenn ich mich nicht sehr täusche, sah ich auch einige anatomische Präparate der Art unter sehr vielen schönen, welche

Gruber in St. Petersburg zur Demonstration der verschiedensten Arterienvarietäten der Radial- und Ulnararterien verfertigt hatte.

Es gibt noch einige, aber schon ganz untergeordnete Symptome der Arterienverletzung, wie z. B. ein leichtes, nach einiger Zeit eintretendes Oedem des Glieds, das Gefühl der Taubheit und Schwere, etwas kühlere Temperatur etc.

Das Hauptsymptom bleibt aber immer die Blutung. Aber auch hier trifft man Zweifel und Schwierigkeiten, welche einem Unerfahrenen ganz unglaublich erscheinen könnten. Es muss zuerst entschieden werden: was für eine Blutung vorliegt und woher sie kommt. Eine arterielle von der parenchymatösen zu unterscheiden, ist in der Mehrzahl der Fälle nicht schwer, bei jungen, kräftigen und vollblütigen Kranken und namentlich, wenn die Wundfläche bedeutend ist, kann indessen auch die parenchymatöse Hämorrhagie sehr heftig sein. Wenn der Kranke während der Reactionsperiode sehr stark fiebert, so wird bisweilen der ganze Verband plötzlich mit dem hervorquellenden Blute durchtränkt. Meistentheils aber, ungeachtet eines starken Blutverlustes, ist der Patient nicht so leichenblass, wie bei einer arteriellen Blutung aus einem grösseren Arterienstamme, der Puls sinkt auch nicht so stark, im Gegentheil: man findet ihn noch hart, voll, fieberhaft. Bisweilen hört diese Hämorrhagie sogleich auf, wenn man den Verband lüftet. Es kommen auch intermittirende Blutungen, aber meistens in späterer Periode, während der Eiterung vor. Ich habe sie nur bei anämischen Personen beobachtet. Sie verdienen eine besondere Aufmerksamkeit. Sie können arterielle und venöse und parenchymatöse sein. Wenn die Lage der Wunde, die Heftigkeit der Blutung und die Beschaffenheit des Blutes ihren arteriellen Ursprung ausser Zweifel setzen, so muss man eilen, operative Hülfe zu verschaffen, weil nach jedem neuen Eintritt der Hämorrhagie die Intervalle immer kürzer werden. Damit aber verschwindet auch mehr und mehr die Hoffnung, den Kranken zu retten. Auf Palliativmittel darf man sich in diesem Falle nicht verlassen. Ist dagegen die Natur

der Blutung nicht klar, sind die Intermissionen ziemlich regelmässig, kommen sie z. B. täglich zu einer und derselben Stunde und sind jedesmal mit der Frequenz des Pulses und Erhöhung der Temperatur verbunden, dann kann man eine larvirte Intermittens diagnosticiren, besonders wenn das Gesicht des Kranken blass und aufgedunsen, die Wunde trocken und die Granulationen glatt und blass werden. — Die intermittirende arterielle Blutung habe ich beobachtet:

1) bei complicirten Knochenbrüchen. In zwei Fällen — bei einer Schusswunde mit dem comminutiven Bruch des Unterkiefers und der Verletzung der Aeste der carotis facialis — kam ich zu spät mit der Ligatur der Carotis zu Hülfe. Die Hämorrhagie sistirte; die beiden Kranken aber unterlagen;

2) einige Male nach Exarticulationen des Oberarms und nach Amputationen des Oberschenkels. In der Krim, wo die larvirten Formen der Intermittens so häufig sind, kann man sich in der Diagnose leicht täuschen und arterielle intermittirende Hämorrhagien mit diesen larvirten Formen verwechseln. Es ist also verzeihlich, wenn in manchen Fällen die Hülfe zu spät kam. Die arterielle Hämorrhagie hat, wenn die Arterie nur an einer kleinen Stelle exulcerirt und der Kranke anämisch ist, meistentheils einen mehr oder weniger ausgesprochenen intermittirenden Charakter. Der kleine Thrombus wird leicht abgestossen und leicht wieder ergänzt. Demme hat auch einmal bei völlig getrennter art. tibialis anterior (ohne Knochenverletzung) dasselbe beobachtet. Nach der Untersuchung des amputirten Gliedes fand er beide Enden der durchschossenen Arterie auseinander gewichen, permeabel und flach, an der Wand hängendes Blutgerinnsel enthaltend. — Einige parenchymatöse intermittirende Hämorrhagien schienen mir venöser Natur zu sein.

Die Unterscheidung einer arteriellen Blutung von einer venösen ist nur dann sicher, wenn sie in Gegenwart des Arztes geschieht, wenn nur kurze Zeit nach der Stillung verflossen und wenn der Kranke nicht geschwächt und anämisch ist. Wenn man nicht weiss, dass die Arterie verletzt ist, lässt

sich sonst aus der Beschaffenheit und der Menge des unter den Verbandstücken geflossenen Blutes kein Schluss ziehen. Davon kann man sich durch Blutungen aus varicösen Venen leicht überzeugen. Weiss man nicht, dass der Kranke an einem Varix leidet, und wird er zufälligerweise verletzt, so kann das Blut leicht für arterielles gehalten werden.

Hat man sich aber auch überzeugt, dass die Hämorrhagie arteriell ist, oder vermuthet man es mit der grössten Wahrscheinlichkeit, hört sie z. B. beim Druck auf die Arterie auf, spritzt ein hellrother Strahl etc., so bleibt immer noch die Hauptfrage unentschieden: woher das Blut kommt. Nur in zwei Fällen kann man eine ganz sichere Diagnose stellen: 1) wenn die Wunde offen und breit genug ist, um nach dem Auseinanderziehen der Ränder und nach Entfernung des Gerinnsels die Arterie zu entblössen. Ein kleiner Thrombus zeigt dann die verwundete Stelle; 2) wenn ein aneurysmatischer Sack exulcerirt ist oder das Blut aus der Ligaturstelle kommt.

Man gebraucht bei Blutungen aus nicht klaffenden Wunden, also aus Stich- und Schusscanälen wohl auch andere Mittel, um sich von der Quelle der Blutung zu überzeugen, aber selten mit Erfolg; mir wenigstens wollten sie nie gelingen. Diese Mittel sollen sein:

1) Der zur Wundstelle führende Blutgang. Jones hat schon längst bei seinen Versuchen an Thieren in der Mitte des äussern Blutcoagulums, welches gewöhnlich dunkel gefärbt ist, einen hellrothen trichterförmigen Gang bemerkt; dieser führt zur Arterienwunde. Amussat machte viel später ein grosses Wesen daraus und nannte ihn gleich „trajet conducteur“. Demme sagt, dass er denselben zuweilen bei heftigen arteriellen Spätblutungen gefunden habe. Nicht einmal bei Thieren, wie ich mich durch Versuche überzeugt habe, ist der trajet conducteur ausgebildet. Ich machte mehrere Male Stichwunden in der Carotis an Hunden, um diesen Gang aufzufinden und durch ihn zur Arterienwunde zu kommen; ich machte in dem äusseren Blutcoagulum mit scharfem Messer Querschnitte, sah aber in ihnen bald gar keine, bald mehrere

hellrothe Stellen. Wenn der Gang also bei einem Thiere, beim ruhigen Operiren oder vielmehr Disseciren nicht entdeckt wird, wie sollte bei einem Verwundeten, in einer schmalen und unregelmässigen Wunde die Entdeckung besser gelingen? — Als eine Regel muss man sich indessen doch noch merken, dass das äussere Blutcoagulum beim Aufsuchen der blutenden Stelle nie plötzlich entfernt werden darf. Wenn man es sanft und portionenweise abnimmt, so gelingt es bei der Annäherung zur Arterienwunde, das hellrothe Blut tropfenweise oder schwach rieselnd zu bemerken, namentlich wenn man zur Abspülung des Gerinnsels warmes Wasser braucht; sonst kommt man nach der völligen Entfernung desselben wenigstens zu dem kleinen nach aussen hervorragenden Thrombus. Aber alles Das ist, wie ich schon sagte, nur bei grössern Wunden auszuführen möglich. Hat man dagegen mit einem engen Wundcanal zu thun, so kann man ihn mit dem Messer erweitern, wenn er nicht sehr tief ist, z. B. wenn er an der Armbeuge sich befindet; auf diese Weise gelang es mir drei Mal die verwundete Brachialarterie zu finden. Bei tiefen und langen Schusscanälen ist dieses Verfahren unausführbar. Hier würde auch die grösste Erweiterung wenig nützen. Deswegen braucht man hier

2) die Einführung des Fingers in die Wunde. Ich that das auch mehrere Male, aber ohne den geringsten Erfolg. Was soll auch der Finger entdecken; wie soll er die Arterienwunde durchfühlen; oder soll man sich hier nach einem täuschenden Gefühl der Blutwärme, wenn das Blut noch rieselt, leiten lassen? Ich wundere mich also nicht, dass in einem von Demme erzählten Fall von arterieller Nachblutung aus der Oberschenkelschusswunde „die Wunde mit dem eingeführten Finger von zwei ausgezeichneten Chirurgen untersucht und die Quelle der Blutung nicht gefunden wurde".

Bei eiternden Wunden ist das Aufsuchen der Quelle der Blutung natürlich noch schwieriger und noch gefährlicher als bei frischen. Wenn man zum blutenden Kranken kommt, so findet man gewöhnlich den tiefen Wundcanal ausgedehnt, geschwollen und gespannt; die Spannung ist bisweilen so gross,

dass die Wunde dunkelviolett, beinahe brandig aussieht. Spaltet man ihn und entfernt die Blutgerinnsel, so findet man alle Theile durch den Granulationsprocess verschmolzen und unkennbar; entdeckt man auch die blutende Stelle, so ist sie mit der Umgegend wie vermischt und erweicht. Wenn aber die Wunde breit und nicht sehr tief ist, so sieht die Sache bisweilen viel ärger aus, als sie in der That ist; unter einer Menge schwarzen Blutgerinnsels sieht sie wirklich wie brandig aus, und befürchtete man den Brand, der Natur der Verwundung wegen, so glaubt man ihn vor sich zu haben. Ich habe einmal einen sehr erfahrenen Chirurgen dieses schrecklichen Aussehens der Wunde wegen in eine solche Furcht gerathen sehen, dass er sie nur mit Charpie und Compressen deckte und sich schnell von dem Kranken entfernte; als ich aber bald darauf das schwarze und stinkende Blutgerinnsel aus der Wundhöhle entfernte (es war ein grosser das abgeschnittene Netz enthaltender Bruchsack), kam gleich eine oberflächlich unter ihm liegende, spritzende Hautarterie zum Vorschein, welche auch gleich unterbunden wurde. Bei tiefen Wundcanälen ist dem nicht so; man muss auf das Aufsuchen verzichten. Die nahe Lage eines Arterienstammes, wie ich schon früher bemerkte, entscheidet gar nichts; ebenso gut kann er selbst bluten, als auch seine Nebenäste. — Wir sind also, wie man sieht, mit dem Aufsuchen und der Entdeckung der Quelle sehr schlecht bestellt.

Bei Hämorrhagien aus der Wunde und der Ligaturstelle eines grossen Arterienstamms spielt, wie ich glaube, die Spannung des Gefässes eine wichtige Rolle. Diese Ansicht war schon von Abernethy ausgesprochen. Er schlug auch deswegen vor, bei der Hunter'schen Unterbindungsmethode zwei Ligaturen an die Arterie anzulegen und sie zwischen denselben zu durchschneiden. Es wäre interessant, durch genaue statistische Untersuchungen zu wissen, welche Arterienstämme öfter bluten: die total oder die nur partiell getrennten. Nach den Gefässen von kleinerem Lumen zu urtheilen, bluten die theilweise getrennten wohl häu-

figer, das ist aber noch nicht ganz entscheidend für grössere Stämme; die Analogie liegt indessen sehr nahe. Wenn man das Herzende einer grossen und weit von einem Collateralast in der Continuität unterbundenen Arterie (wie z. B. die iliaca externa) mit dem Finger untersucht, so fürchtet man unwillkürlich, dass es beim Herzstosse platzen wird, so straff gespannt sind seine Wände; bei weitem schwächer aber ist die Spannung in einer ganz durchschnittenen und unterbundenen Arterie. Man kann auch die Spannung sichtlich vermindern, wenn man nach der Ligatur in der Continuität der Arterie das Glied in eine erschlaffende Lage bringt, wenn man z. B. nach der Unterbindung der Cruralis unter dem Poupart'schen Bande den Oberschenkel im Hüftgelenk flectirt; die Arterie biegt sich ebenfalls durch diese Lage und wird abgespannt. Daher ist es bei Arterienwunden sehr wichtig, darauf zu achten, dass man das verletzte oder das unterbundene Gefäss so viel als möglich erschlafft. Vielleicht wäre es nicht übel, das Abernethy'sche Verfahren bei secundären Unterbindungen (in der Entfernung) der grossen Arterien zu versuchen. Bei Aneurysmen passt es nur deswegen nicht, weil damit eine meistens krankhafte Arterie auf eine grössere Strecke entblösst werden muss; nach Verwundungen hat man das weniger zu befürchten.

Die Gemüthsaffecte tragen bei sensiblen und reizbaren Patienten zur Entstehung der secundären Hämorrhagien sehr viel bei. Die Furcht, in der ein Verwundeter, der schon einmal eine Blutung erlebte, schwebt, unterstützt die Hämorrhagie und erregt sie. Man weiss, dass im Volke ein Glaube an sogenanntes Besprechen der Blutungen herrscht; ich hörte darüber sehr viele merkwürdige Dinge erzählen; wenn nur der hundertste Theil davon wahr wäre, so müsste der Erfolg der moralischen Beruhigung des Patienten zugeschrieben werden. Das muss man in der Behandlung vor allen Dingen berücksichtigen und dem blutenden Verwundeten nach Kräften Muth einzuflössen suchen. Neudörfer erzählt, dass bei einer in der Nähe des Hospitals von Verona erfolgten Explosion von Schiesswolle, wobei die Verwundeten für ihr Leben fürchteten,

während der folgenden 24 Stunden sehr viele Nachblutungen sich einstellten.

Am häufigsten aber geben unvorsichtige Bewegungen, das Anstossen an Bettecken in der Nacht und vor allen Dingen die Extraction der Knochensplitter den Anlass zu secundären Nachblutungen. Nur die Sequester aus einer neugebildeten Knochenlage können dreist und sogar mit einiger Gewalt extrahirt werden, so lange aber diese Callusbildung bei complicirten Schussfracturen nicht erfolgt ist, muss man mit dem Ausziehen sehr vorsichtig verfahren.

Neudörfer behauptet, dass der grossen Blutung immer wenigstens eine, in der Regel aber mehrere kleinere Blutungen vorausgehen. Stromeyer gibt dagegen diesen kleinen Blutungen aus Granulationen noch eine andere Deutung, indem er sie für ein sicheres Zeichen des in der Tiefe steckenden, noch nicht gelösten Knochensplitters hält. — Beide Bemerkungen sind sehr richtig, aber ihre Bedeutung ist übertrieben. Ich habe einige Patienten beinahe vor meinen Augen an lethalen Blutungen aus der Axillararterie nach Exarticulationen des Oberarms sterben sehen, viele Nachblutungen aus der unterbundenen Stelle nach Aneurysmaoperationen erlebt, ohne die geringsten Vorläufer einer sich nähernden Gefahr gesehen zu haben, und die Natur ist leider „nicht immer so gütig", wie Neudörfer sagt, dass sie „den Arzt durch kleine Blutungen warnt und ihn aufmerksam macht", ehe sie sich entschliesst, ihm eine grosse auf den Hals zu schicken. Die Ligaturstelle blutet auch zuweilen etwas vor einem ganz glücklichen Abgang des Fadens. — Die losen Knochensplitter bringen die Granulationen nur dann zum Bluten, wenn sie durch ihre scharfen Ecken und Kanten mit ihnen in unmittelbare Berührung kommen und sie durch Bewegungen des Glieds reizen; sind sie aber von den andern noch nicht gelösten Splittern umringt, oder stecken sie in dem Knochencanal, dann hat man oft profuse Eiterung, stinkendes, jauchiges Secret, aber keine blutenden Granulationen, wenn nur der Kranke nicht scorbutisch ist. Auch erfolgen

solche Blutungen bei jedem Verbande nicht selten lange bevor der Knochensplitter sich ganz gelöst hat; sitzt er fest und ist er scharf, oder wurden die Granulationen durch häufiges Sondiren stark gereizt, so gibt dies ebenfalls Anlass zu starkem Blutigwerden der ganzen Wundfläche. — Man achte also immer auf diesen Zustand, wie diese beiden Chirurgen ganz richtig, — obgleich aus zwei verschiedenen Ansichten, — empfehlen, aber man übertreibe nicht die Bedeutung eines zuweilen nützlichen Kennzeichens.

Die so oft vorkommenden Nachblutungen in Pyämien. Nach dem Ausbruche der verschiedenen pyämischen Erscheinungen (s. unten), erfolgen nicht selten sowohl parenchymatöse Hämorrhagien als auch Nachblutungen aus grösseren Gefässen (arteriellen und venösen). Ich sehe keinen andern Grund dieser Erscheinung als die krankhafte Beschaffenheit des Blutes. So lange der Kranke nicht anämisch ist oder nicht an einer scorbutischen Anämie leidet, kommen auch die Hämorrhagien bei Pyämischen nicht häufiger als in andern Fällen vor. Nicht jeder pyämische Kranke aber ist schon von Hause aus anämisch. Dass die defibrinirte Beschaffenheit des Blutes oder ein relativer Mangel an Blutkörperchen schon an sich selbst einen hinreichenden Grund zu schwer zu stillenden Nachblutungen gibt, sehen wir aus den hartnäckigen parenchymatösen und andern Hämorrhagien, welche so oft ohne das geringste Zeichen der Pyämie lethal werden, wenn sie sich wiederholen und den Kranken anämisch machen. Je mehr man Blut verliert, desto leichter blutet man, das ist eine feststehende Regel in secundären Hämorrhagien. Ich sehe also keine Ursache, zur Erklärung der pyämischen Blutungen zu scharfsinnigen Hypothesen seine Zuflucht zu nehmen. Anämie auf einer und Neigung zu destructiven Processen, Eiterbildung, Exulceration etc. auf der andern Seite sind hinreichend, eine Nachblutung hervorzubringen, besonders wenn der pyämische Zustand sich nach einer Gefässverwundung entwickelt. Stromeyer sucht sie aber durch die Phlebostase zu erklären. Er beobachtete das Zusammentreffen

von secundären Blutungen an allen Theilen des Körpers mit Phlebostasis. Ich bemerke für's Erste nur Folgendes darauf: ich zähle in meinen anatomisch-pathologischen Protokollen fast 1000 Leichensectionen von Pyämischen, unter diesen finde ich kaum den sechsten Theil, wo unzweifelhaft während des Lebens Blutgerinnsel in den Venen entstanden und dies, wie es scheint, auch nur zu einer gewissen Zeit (epidemisch?). Von diesem Sechstel stehen die Hämorrhagien nur bei Wenigen (nicht einmal bei einem Fünftel) in den Krankengeschichten aufgezeichnet; demnach müssten die Blutungen bei Pyämie nur selten vorkommen, was aber der Erfahrung nicht entspricht. Ich schliesse daraus, dass eine viel bedeutendere Anzahl der Blutungen bei solchen Pyämischen, welche kein Gerinnsel in den Venen hatten, vorgekommen ist. Stromeyer fand wahrscheinlich (ausdrücklich sagt er das nicht) nach 10 secundären Unterbindungen (7 Mal Cruralis, 3 Mal Axillaris) bei der Section Phlebostasen, aber er fand auch gewiss (wie ich in ähnlichen Fällen immer gefunden habe) einen viel nähern localen Grund der Hämorrhagie in der Arterie. Er sagt freilich, dass „unter gewöhnlichem Blutdrucke die Heilung der Gefässwunde zu Stande gekommen sein würde, dass hingegen bei Phlebostase der Thrombus abgestossen wird. Mir scheint aber, dass hier eine Hypothese zur Erklärung der andern benutzt wird. Nur bei Venenwunden scheint mir die Thrombenbildung in dem Herzende die Blutung zu begünstigen. Ich betrachte aber die pyämische Hämorrhagie und die Phlebostase nur als Wirkungen einer und derselben Ursache. Aber darüber später. Jetzt erwähne ich nur, dass die pyämischen Hämorrhagien aus zwei directen anatomischen Ursachen entstehen können: 1) in Folge eines Hindernisses im Verwachsungsprocesse (in der Organisation des Thrombus) einer schon bestehenden Arterienwunde, wie Zerfallen des Thrombus, Exulceration der Wundränder etc.; 2) in Folge einer neuen Erosion der Gefässwände durch einen naheliegenden Abscess oder Eiterinfiltrat; ferner sind diese Blutungen fast immer 3) von einer vorangegangenen Anämie oder einem Scorbut begleitet, und 4) ist die

Phlebostase dabei keine constante Erscheinung. Sonst stimmen die Resultate meiner Erfahrung mit denen von Stromeyer, Demme und Andern vollkommen überein; — die Ligatur stillt die pyämische Blutung (obgleich nicht immer), heilt aber die Pyämie nicht.

Venenwunden. Venenblutungen. Von grösseren Venen kommen auf dem Schlachtfelde beinahe ausschliesslich nur die Verwundungen der v. jugularis interna, der Cruralvene und des venösen Clavicularplexus und der Axillarvene (seltner) vor. Sonst werden die Venen zusammen mit den Arterien und andern Theilen durch grobes Geschoss gänzlich abgerissen. Bisweilen findet man am Halse enorme Zerreissungen des Venenplexus mit einer starken Blutung verbunden. Das Blut ergiesst sich entweder nach aussen aus der lappigen und zerrissenen Wunde, oder auch nach innen durch die Mundhöhle, wenn die Venenverletzung mit Bruch des Unterkiefers verbunden ist. Kleine Oeffnungen können auch mit einem Knochensplitter verstopft werden, wie z. B. in einem von Stromeyer beschriebenen Falle (in der v. jugularis). Die Venenblutung unterscheidet sich in typischen Fällen, und namentlich wenn sie auf dem Verbandplatze vor den Augen des Arztes geschieht, dadurch, dass das Blut in continuirlichem Strom fliesst. Ich habe bei Verletzungen der Halsvenen, welche ich mehrere Male beobachtet habe, keinen Einfluss der Inspiration auf die Hämorrhagie bemerkt; das Blut ist nur dann dunkel, wenn keine Arterienäste mit verletzt sind, was aber namentlich am Halse sehr oft der Fall ist.

Die lebensgefährlichsten Verletzungen sind aber die des Arterien- und des Venenstammes zu gleicher Zeit, wie das bisweilen am Oberschenkel und bei Verwundungen der fossa poplitea vorkommt. Eine solche Verletzung entscheidet meistens das Schicksal des Glieds. Nur bei weniger bedeutenden Verwundungen (durch Schrot in einem von mir beobachteten Falle) durch Eisensplitter (3‴ lang von Stromeyer), durch Lanzettenstich (beim Aderlass) endigt solche gemeinschaftliche Verletzung der Arterie und der Vene mit der Bil-

dung eines aneurysma varicosum. — Die Nachblutungen bei Venenwunden sind seltner, kommen aber auch, und zwar bisweilen lethale (an der v. jugularis interna und subclavia) vor. Die Venenwunden heilen auch meistens durch Thrombenbildung. Es gibt indessen vollständig und mit Erhaltung des Lumens verheilte (Schwartz). Der Stamm collabirt aber leicht nach der Verwundung, die grossen Venenstämme am untern Theil des Halses ausgenommen. Die Thrombusbildung nach der Verletzung eines Venenstamms erreicht bisweilen eine grosse Ausdehnung und verbreitet sich von der Wunde aus bis zum Herzen (bei Jugularvenen) und in die Collateraläste hinein. Der Thrombus hat aber sehr oft Neigung zum Zerfallen. Die Erweichung und Verjauchung geht in ihm nicht immer von aussen vor sich, sondern ist nicht selten central. Sowohl die Wände der verletzten Vene als auch der Thrombus imbibiren sich leicht von Jauche der naheliegenden Theile und werden missfarbig. Die in die verwundete Vene hineingeführten fremden Körper, wie mir die Versuche an Thieren gezeigt haben, dringen aus Halsvenen sehr leicht in das rechte Herz hinein.

Die Venen der Diploë der Schädelknochen geben bisweilen sehr starke Blutungen. Da sie am häufigsten bei bedeutenden Kopfverletzungen beobachtet werden, so sucht Stromeyer die Ursache davon in der Compression der Sinus der harten Hirnhaut durch turgescirende Hirnsubstanz und erzählt 2 Fälle: einen aus den Nassauischen Jahrbüchern, in welchem der bewusstlose Kranke während der Trepanation aus dem erweiterten Knochenblutleiter 1½ Pfund Blut verlor, und einen zweiten Fall (Hecker) von anhaltender venöser Hämorrhagie nach Eröffnung einer traumatischen Blutbeule am Kopfe. — Ich habe bei 3 Trepanationen auch eine recht stark rieselnde Blutung aus Diploëvenen gesehen, sie hörte aber bald auf, sobald das Knochenstück heraustrepanirt war. — Es ist merkwürdig — und das stimmt mit der Erklärung von Stromeyer nicht ganz überein — dass die verletzten Sinus der harten Hirnhaut nur selten gefährliche Blutungen geben, die, wie mir die Erfahrung zeigte, sich sehr leicht stillen lassen.

Die Wunden der Venenstämme sind nicht allein durch ihre Blutungen lethal — ich habe einen Verwundeten durch die Blutung aus der Cruralvene bei einer Exarticulation des Oberschenkels sterben sehen — sondern sie sind auch durch ihre Nachfolgen noch gefährlicher als die Arterienwunden. Sie geben nehmlich den Anlass zur Entwicklung der Pyämien. Ein bedeutender Theil dieser Krankheitsformen steht offenbar in Verbindung mit den Verwundungen der Venen und Knochenvenen (s. unten).

Ob die Wunden der Halsvenen den Eintritt der Luft in das Blut begünstigen können? Es fehlen, wie ich glaube, bei zufälligen Verwundungen der Venen am Halse die Bedingungen, welche den Eintritt der Luft begünstigen könnten. Zu der Zeit, als die Frage von dem Lufteintritt in die Venen von Amussat und Andern in der Pariser Akademie angeregt wurde, führte ich beinahe 70 Versuche an Hunden und Kälbern aus, um mir vom Mechanismus des Eintritts der Luft in die geöffnete Vene einen deutlichen Begriff zu machen. Da diese Erscheinung jedem Chirurgen, welcher am Halse irgend eine Operation unternimmt, bekannt sein muss, so will ich kurz die Resultate meiner Versuche angeben: 1) Man muss zwei Arten des Eintritts der Luft unterscheiden: eine plötzliche und gewaltsame, und eine allmälige. 2) Bei der ersten Art hat die Luft keine Zeit, sich mit dem Blute zu mischen und sich in kleine Bläschen zu vertheilen. Die ganze Luftsäule dringt mit einem Mal, während einer Inspiration ein, treibt das Blut durch den Druck aus der rechten Vorkammer heraus, dehnt sowohl diese Vorkammer als die untere Hohlvene bis zur Leber trommelartig aus. Wenn das Eindringen sehr plötzlich geschieht und das Thier anämisch ist, so stirbt es, ehe die Luft in den rechten Herzventrikel eingedrungen ist; nach dem Tode findet man dann eben nur eine enorme Ausdehnung des atrium dextrum und der v. cava inferior; der rechte Ventrikel enthält nur einige wenige mit dem Blute gemischte Luftbläschen. Ist das Eindringen aber nicht blitzschnell, so findet man die Luft mit dem Blute zu einer schaumigen Flüs-

sigkeit gemischt auch im rechten Ventrikel, in der Lungenarterie und ihren Zweigen. 3) Im zweiten Fall kann man nach Belieben das Thier tödten oder am Leben erhalten. Dazu braucht man: entweder die Venenwunde gleich nach dem ersten Erscheinen des von den Franzosen sogenannten glou-glou-Geräusches mit dem Finger zu schliessen und bei der Exspiration auf einen Augenblick wieder zu öffnen, man bekommt dann eine regurgitirende, mit Luftbläschen gemischte Blutwelle zu sehen und das Thier erholt sich gleich; oder man muss die zum Eintritt der Luft bestimmte Oeffnung in der Vene unterhalb des Abgangs der Collateraläste machen und diese Aeste nicht unterbinden; das aus denselben kommende und zum Herzen strömende Blut verhindert dann den Eintritt der Luft; bei der Inspiration wird nicht die Luft, sondern eben das Blut aus diesen Aesten in das rechte Herz hineingepumpt. 4) Daher ist es erklärlich, warum die Luft bei der Eröffnung des Venenwinkels nicht jedesmal hineindringt. Der Einmündungsort dieser Collateraläste ist verschieden. Wenn man sie sich aber alle bei der Operation merkt, unterbindet und nach der Eröffnung des Venenwinkels das Thier zwingt eine starke Inspiration zu machen, so ist der Lufteintritt unvermeidlich. Bei anämischen Thieren braucht man diesen Vorbereitungsact nicht anzuwenden. Nach einer starken Blutentziehung sah ich die Luft sehr rasch eindringen und blitzschnell tödten. 5) Man kann auch das Thier ohne Weiteres und während der Exspiration ebenso rasch tödten, wenn man eine mit Luft vollgefüllte Injectionsspritze in den Venenwinkel einbringt und die Luft mit Gewalt und plötzlich aus der Spritze herausstösst. Die Erscheinungen nach dem Tode sind dieselben wie im ersten Fall. 6) Verfährt man dagegen allmälig und langsam dabei, so kann man enorme Quantitäten der Luft einpumpen. Ich habe dazu eine gewöhnliche im Charrière'schen lithotriptischen Etui befindliche Spritze gebraucht, und im Verlaufe von $^1/_2$—$^3/_4$ Stunden 8—10 und mehr solcher mit Luft gefüllter Spritzen in das rechte Herz, ohne den geringsten Nachtheil, entleert. Nur wenn man die Entleerungen in kürzern

Zeitintervallen rasch nach einander folgen lässt, fängt das Thier an, schwer zu athmen, es zeigt sich Schaum am Munde, die Mundschleimhaut wird bläulich etc. Wenn man es tödtet und secirt, so findet man die Bronchien mit einer schaumigen Flüssigkeit überfüllt, in dem Blute aber keine Spur von Luftbläschen. 7) Bei einem weniger allmäligen Eindringen der Luft in das Blut, wenn aber dadurch das Thier getödtet wird, verfolgte ich den Blutschaum bis in die kleinsten Verzweigungen der Lungenarterie; es gelang mir indessen nie, Luftbläschen im Blute der Lungenvenen und des linken Herzens zu finden.

Bei zufälligen Verwundungen wird man äusserst selten Verletzungen an der Halsstelle finden, wo der Venenwinkel zwischen der ersten Rippe und dem Schlüsselbeine angespannt und an diese beiden Knochen durch die fascia cervicalis befestigt liegt. Ich habe wenigstens solche Wunden nie gesehen und keine Beschreibungen davon gelesen. Die neueren Chirurgen, die gewiss eben so gut wie ich auf solche Verletzungen aufmerksam waren, sagen auch nichts darüber; weder bei Stromeyer noch bei Demme, noch von französischen Chirurgen findet man etwas der Art angeführt. Auch Neudörfer, welcher die Frage aufstellt: „ob die Verletzung einer der Halsvenen den Tod durch Lufteintritt am Schlachtfelde hervorzurufen pflegt," sagt: „wir haben zur Beantwortung dieser Frage weder aus eigner Erfahrung, noch aus der reichen Litteratur der Kriegschirurgie irgend eine diesen Gegenstand betreffende Thatsache gefunden". Er schreibt das dem Umstande zu, dass die Schussverletzungen mit jenen des Ecraseurs die grösste Aehnlichkeit haben. Die Venenwunde, meint er, würde also nicht klaffen, sondern gefaltet und comprimirt sein. — Bei der Verletzung des gespannten Venenwinkels kann das aber unmöglich der Fall sein. Ich glaube vielmehr, dass alle solche Verwundeten entweder durch starke Blutung oder durch einen plötzlichen Lufteintritt, wie nach Operationen, in welchen dieses Unglück vorgekommen ist, auf der Stelle sterben.

Die Knochenhämorrhagien kommen nach zufälligen

traumatischen Verletzungen höchst selten vor. Ich habe nur einmal eine starke Hämorrhagie aus dem sulcus arteriae meningeae bei complicirter Fractur des Scheitelbeins gesehen. Die Bruchstelle entsprach vollkommen der anatomischen Lage der Arterie und war 2 Querfinger breit von dem Orbitalfortsatze des Stirnbeins entfernt; ich stillte die Hämorrhagie durch Cauterisation und Druck. Der Kranke starb an einer Hirnquetschung. Sonst kam mir bei einer Unzahl von complicirten Knochenbrüchen kein einziger Fall von bedeutender Knochenblutung vor, welche irgend eine operative Hülfe verlangt hätte. Auch nach Amputationen liessen sich diese Blutungen leicht durch Compression stillen.

Die Behandlung der primären arteriellen Hämorrhagie im Kriege finde ich noch sehr mangelhaft. Man bringt nicht selten auf den Verbandplatz schon anämische Verwundete, auch solche bei welchen die Blutung leicht durch den Druck mit der Hand oder Einführung des Fingers in die Wunde gestillt werden könnte. Ich weiss nicht, aus welcher Quelle Demme erfahren hat, dass „die russischen Aerzte in dem Krimfeldzuge Soldaten und Krankenwärter zur Einführung des Fingers in den Schlusscanal abgerichtet hätten, um selbst in verzweifelten Fällen das Leben bis zu einer definitiven Blutstillung hinzuhalten.“ Auf dem Haupt-Verbandplatze haben wir allerdings einen sehr geschickten Matrosen gehabt, welcher die Subclavia oberhalb des Schlüsselbeins und die Iliaca an das os pubis sehr gut zu comprimiren verstand und mir oft bei Exarticulationen assistirte; aber weder in Hospitälern, noch auf dem Schlachtfelde habe ich je gehört, dass ein Soldat den Finger in den Schusscanal seines Cameraden einzuführen wagte. Nicht einmal solche Fälle kamen bei uns vor, dass der Verwundete selbst die Blutung verhinderte, wie jener französische Soldat, der nach Demme's Erzählung seinen Daumen 4 Stunden lang in der Wunde gehalten hatte, um eine Hämorrhagie zu stillen. Und doch, wenn man wirklich gut abgerichtete Leute zu diesem Behuf in den Ambulancen haben könnte, würde gewiss manches Leben erhalten werden können. Das

wäre viel sichrer als Taschentourniquets, Tamponade und Einwicklung des ganzen verletzten Glieds von unten nach oben, deren man sich nach dem Zeugniss von Stromeyer „auf dem Schlachtfelde bedient". Ich muss aufrichtig gestehen, dass ich diesen Satz bei Stromeyer nicht gut verstehe. Ist hier wirklich das Schlachtfeld oder nur der Verbandplatz auf dem Schlachtfelde gemeint? Wahrscheinlich nur der letzte. Ist dem so, so kommt meines Erachtens für viele Verwundete die Hülfe zu spät. Ich habe von einigen während des Transports auf den Verbandplatz Verbluteten gehört und dieser Ort war bei uns nicht sehr entfernt vom Schlachtfelde. Auf dem eigentlichen Schlachtfelde aber die Wunden zu tamponiren und das ganze Glied von unten nach oben einzuwickeln ist in unsern Kriegen wenigstens nicht ausführbar und jedenfalls weniger sicher als die Einführung des Fingers in den blutenden Wundcanal. Unsere Verwundeten wurden alle auf den Batterien nur leicht verbunden; manche fand ich mit oberhalb der Wunde fest angelegten Binden und Tüchern auf den Verbandplatz transportirt. Was die Behandlung der ächt arteriellen Blutung auf dem Verbandplatze anbetrifft, so würde ich auch nicht rathen, die Zeit mit einer unsichern Tamponade und Einwickelung zu verlieren, auch dann nicht, wenn die Verwundeten nicht gleich weiter transportirt werden müssen. Hier ist offenbar die Unterbindung des Gefässes an der verletzten Stelle selbst oder in der Entfernung angezeigt. Auf dieses Verfahren allein, nicht auf Eis, Tamponade und Einwickelung, kann man sich verlassen. Das Beispiel von der durch Einwickelung geheilten Arterienwunde nach dem Aderlasse bei der Königin von Bayern, welches Stromeyer anführt, scheint mir bei Schusswunden in der Kriegspraxis nicht ganz anwendbar. Es ist bekannt, und Stromeyer selbst citirt mehrere Fälle aus eigener Erfahrung, wie schlecht der Erfolg von secundären Arterienunterbindungen bei Schusswunden ist. Nach statistischen Berichten von Demme hatten von 18 secundären Unterbindungen nur 5 einen glücklichen Erfolg. Es könnten aber zu diesen noch zwei Fälle von

Unterbindung der art. brachialis bei Nachblutung aus dem exulcerirten aneur. spurium gerechnet werden, wonach sich das Verhältniss wie 7 zu 20 stellen würde. — Baudens berichtet aus dem Krimkriege von 21 consecutiven Ligaturen (worunter auch die art. tibialis anterior), von denen 9 glücklich endigten. — Stromeyer nennt 10 Fälle und, wie es scheint, 2 Heilungen. — Von mir selbst wurden in Sebastopol 10 secundäre Ligaturen nach Hunter's Methode gemacht, von denen ebenfalls nur 2 durchkamen, 8 andere (aber nicht in Sebastopol vorgenommene) lieferten 3 Mal einen guten Ausgang, so dass also bei mir von 18 Fällen nur 5 einen günstigen Ausgang nahmen. Das stimmt so ziemlich mit Demme überein, nur mit dem Unterschiede, dass in seiner Statistik unter 18 Fällen auch die Unterbindungen der art. radialis und tibialis antica (2 Fälle) zu den grösseren Arterienstämmen gerechnet werden, während es sich in meinen 18 Fällen nur um die Carotis (3), Subclavia und Axillaris (6), Cruralis (4) und iliaca externa und communis (5) handelt.

Im Ganzen also endigten von 69 Fällen 47 mit dem Tode. Für den Kenner hat eine solche Statistik natürlich noch keinen Werth. Den Ausgang bestimmt vor Allem die Lage der Arterie selbst. Wären in diesen 69 Fällen die Mehrzahl der unterbundenen Gefässe Schlüsselbeinarterien gewesen, so würde das Endresultat günstiger ausgefallen sein; aber schlimm ist es, dass unter Demme's Fällen 13 Mal die Crural-, Brachial- und Radialarterien vorkommen. — 5 primäre Unterbindungen nach Hunter's Methode gaben dagegen nach Demme alle ein glückliches Resultat. In Sebastopol habe ich, wie schon bemerkt, keine primäre Unterbindung eines Arterienstamms nach Hunter ausgeführt. Ligaturen an die blutenden Aeste wurden nicht selten angelegt, aber ich habe in meiner Hospitalpraxis nach Stich- und Schnittwunden wenigstens 10 Mal die verletzten Arterien in der Wundstelle und in der Entfernung unterbunden, einige Male (im Kaukasus z. B. einmal nach einer Schussverletzung der art. brachialis) unterband ich die Arterie an der verletzten Stelle selbst, und ich erinnere

mich aus allen diesen Fällen keines einzigen unglücklichen Ausgangs. — Ueberhaupt gibt es, wie ich glaube, nicht viele Chirurgen, die mehr Ligaturen der grossen Arterienstämme gemacht hätten, wie ich, denn ich zähle über 70 derartige Unterbindungen (bei Arterienwunden und Aneurysmen) vom truncus anonymus an bis zur Radialarterie. Aus allen diesen Fällen aber habe ich die Ueberzeugung gewonnen, dass die Ligatur ein um so besseres Resultat verspricht, je früher man sich zur Unterbindung entschliesst, je seltner man sich auf Tamponade, Einwicklungen und andere unsichere Mittel verlässt und je weniger Blut man den Kranken verlieren lässt. Weswegen soll man auch die primäre Ligatur fürchten? Wenn man auf den Verbandplätzen es als eine ärztliche Hauptpflicht betrachtet, den fremden Körper, möge er auch tief in der Wunde stecken, zu entfernen, warum ist man vor der Arterienunterbindung so ängstlich? Sie ist in manchen Fällen vielleicht schwerer, aber gewiss unentbehrlicher als die Extraction. Mit den Kugeln in der Wunde können noch viele Verwundete ohne bedeutenden Schaden transportirt werden, aber nicht jeder ist so glücklich wie jener Verwundete, von dem Stromeyer erzählt, dass er mit der verletzten Vertebralarterie den Transport von einigen Meilen ohne Blutung ausgehalten habe.

Man theile alle blutenden Verwundeten (mit arteriellen Blutungen) auf dem Verbandplatze in 3 Kategorien:

1) in solche, wo die Amputation (meistens) angezeigt ist: Verletzungen der beiden Hauptstämme des arteriellen und des venösen Bluts und die mit Knochenzerschmetterungen complicirten Arterienwunden;

2) in Verwundungen, wo die Quelle der Blutung mit der grössten Wahrscheinlichkeit diagnosticirt werden kann und das verletzte Gefäss nicht tief liegt, und

3) wo die Blutung stark, die Quelle unbekannt, der Wundcanal tief ist.

In der ersten Kategorie ist die frühzeitige Amputation auf der Stelle indicirt. Eine bedeutende Zahl von unsern Ver-

wundeten in Sebastopol mit den von uns ausgeführten frühzeitigen Amputationen gehörte hieher.

In der zweiten ist die Erweiterung der Wunde und Unterbindung des verletzten Gefässes oberhalb und unterhalb der verwundeten Stelle angezeigt und sogleich auszuführen.

In den Fällen der dritten Kategorie rathe ich, den Arterienstamm, — also die vermuthliche Quelle der Blutung, — aber in der Entfernung nach Hunter's Methode ebenfalls auf der Stelle zu unterbinden. Wenn es möglich ist, die Transportirung solcher Operirten zu verzögern, so thue man es, lasse sie noch eine Zeit lang auf dem Verbandplatze und beobachte sie. In einigen Fällen, z. B. bei der Verletzung der art. brachialis, der Femoralis im Trigonum (und ihrer Aeste), der Aeste der art. carotis facialis, kann man auch, der grösseren Sicherheit wegen, gleich nach der Unterbindung des Stamms in der Entfernung, die Schuss- oder Stichwunde erweitern und das Gefäss an der Stelle der Verletzung selbst aufsuchen und mit 2 Ligaturen unterbinden. Das ist das sicherste Verfahren. — Diese Operationen sind viel erspriesslicher, viel unentbehrlicher und lebensrettender als alle zeitraubenden Kugelextractionen. Wenn die Lage und Richtung der Wunde nur einigermassen dem Verlaufe der grösseren Arterien entspricht, so befrage man den Verwundeten sorgfältig über die Blutung, ob er sie nicht schon auf dem Schlachtfelde gehabt habe. Man scheue sich auch nicht, die Ligatur entfernter von der Wundstelle anzulegen, wo möglich oberhalb eines bedeutenden Collateralastes. Ich habe verhältnissmässig besseren Erfolg von der Unterbindung der iliaca externa, als der Cruralis unterhalb der Profunda gesehen. Ist die entfernte Ligatur mit Vermeidung eines solchen Astes angelegt, so kann man gleich darauf die verwundete Stelle des Gefässes viel leichter finden. Zwei grosse Ligaturwunden gefährden das Leben beim Transporte und später weniger, als eine kleine Arterienschusswunde, welche jeden Augenblick zur Quelle einer lethalen Blutung werden kann. — Da, wo der Wundcanal nicht sehr tief verläuft, und die Wundhämorrhagie

nicht sehr stark ist, wo die Arterie oder ein grosser Ast näher dem peripherischen Ende verletzt ist, kann die entfernte Ligatur auch durch eine gute Compression ersetzt werden. Sonst ist sie weniger zuverlässig, als die provisorische Unterbindung nach Hunter's Methode.

Ich weiss sehr gut, dass die Arterienwunden, sogar die der grösseren Stämme, durch zweckmässig angelegte Compression, Tamponade, Eisumschläge geheilt werden können; aber in der Kriegszeit, bei fortwährenden Krankentransporten, beim Mangel an geschickten Händen, an Zeit und an Eis, kann man sich darauf nicht verlassen. Man vergesse nicht, dass ein grosser Theil der Verwundeten in Folge von secundären Blutungen stirbt; diese aber sind noch schwieriger zu stillen, sie sind überdies oft die Folgen der Hospitalpyämie und begünstigen selbst die Entwickelung derselben. Freilich, wenn man die Verwundeten auf dem Lande vertheilen könnte, brauchte man nicht so viel von Späthämorrhagien zu fürchten, und doch kommen aus den 150 von Demme gesammelten Fällen von Spätblutungen 40 auf die ersten 3 oder 4 Tage nach der Verletzung. „Die Erschütterung beim Transporte schien bei einigen mitgewirkt zu haben" sagt er; das beweist, wie wichtig die primären Ligaturen auf dem Verbandplatze in jedem Fall sind.

Woher kommt aber die Seltenheit der Arterienunterbindungen in den Ambulancen? Neudörfer leugnet sie ganz; Demme sagt, dass sie 15 Mal, aber 9 Mal in der Wunde selbst (er meint hier gewiss die Ligatur der Aeste) und nur 6 Mal „an dem zuführenden Hauptstamm, entfernt von der Wunde" angelegt wurden; Stromeyer empfiehlt die Compression; bei uns in Sebastopol waren die meisten Verletzungen zu complicirt, erforderten daher die Amputation und auf dem Verbandplatze waren nur die blutenden Arterienäste unterbunden. Durch die Seltenheit der Hämorrhagien nach Schusswunden kann das allein nicht erklärt werden. Die Hämorrhagien, wie ich schon erwähnt habe, sind nicht so selten, und

wenn die Verwundeten besser ausgefragt würden, so würde man auch häufiger von den Blutungen hören. Es gibt, glaube ich, drei andere Gründe: 1) Die Thätigkeit der Aerzte ist auf den Verbandplätzen hauptsächlich auf frühzeitige Amputationen und Extractionen der fremden Körper gerichtet. 2) Man fürchtet, dass das blutende Gefäss nach der Erweiterung der Wunde nicht gefunden wird. 3) Man fürchtet den Brand nach der primären Ligatur des Hauptstamms. Ausserdem ist zu erwähnen, dass das Aufsuchen der Arterien für manche Kriegschirurgen weniger anlockend ist, als eine Amputation oder eine Kugelextraction.

Ich habe wenig Gelegenheit gehabt, bei den mit Arterienverwundung complicirten Knochenbrüchen die primäre Unterbindung zu machen. Aber nach zwei Fällen von complicirter Fractur des Humerus zu urtheilen, in welchen ich die verletzte Brachialis mit Erfolg primär unterbunden habe (nicht auf dem Verbandplatze), kann die Operation sehr gut auch auf dem Schlachtfelde angezeigt sein. Ich würde sie machen, aber nur in dem Falle, wenn 1) der Knochen nicht zu sehr und nicht vom groben Geschoss zerschmettert, und 2) wenn der complicirte Bruch an der obern, und nicht an der unteren Extremität ist. Uebrigens würde ich bei einer nicht comminutiven und mit der Verletzung einer Arterie verbundenen Fractur im oberen Drittel des Oberschenkels die Ligatur und den Gypsverband einer Amputation unbedingt vorziehen. — Was Stromeyer indessen von den Schussverletzungen der Brachialarterie bemerkt, mag für die Mehrzahl der Fälle richtig sein. „Bei allen mit Verletzung der Brachialis verbundenen Schusswunden des Humerus und des Ellbogengelenks, sagt er, halte ich die Amputation für indicirt, weil die von der Kugel gequetschten venae comites später obliterirt werden, wodurch dann die Gefahr einer Verjauchung der Fracturstelle eintritt." — Wenn also die chirurgische Thätigkeit an Verbandplätzen besonders auf frühzeitige Amputationen nach so complicirten Verletzungen gerichtet ist, so lässt sich dagegen nichts sagen; das entbindet aber die Aerzte nicht von

der Pflicht, die Hämorrhagien und Arterienwunden ebenso sorgfältig zu berücksichtigen.

Was die Schwierigkeiten in dem Aufsuchen der verletzten Gefässe betrifft, so muss man nicht vergessen, dass sie bei Spätblutungen noch grösser und für den Kranken gefährlicher werden; und unternimmt man diese Operation nur an Arterien, welche weniger tief liegen, so kann man bei einem besonnenen Verfahren sicher sein, das blutende Gefäss zu finden (s. Operationen).

Endlich darf die Furcht vor dem Brande nach der primären Unterbindung des Hauptstamms den Chirurgen von der Ausführung der Operation nie zurückhalten. Die Gefahr ist keineswegs grösser, als die nach jeder Arterienwunde. Der Collateralkreislauf entwickelt sich nach der Unterbindung ebenso rasch, wie nach einer Verletzung der Arterie; das haben meine Versuche mit der Ligatur der Aorta längst ausser Zweifel gesetzt (s. oben). Nicht weniger sorgfältig muss der Kriegschirurg auch bei primitiven Blutungen nach Operationen (also bei Schnittwunden) verfahren. Ich werde später bei der Uebersicht der kriegschirurgischen Operationen meine Grundsätze über diesen wichtigen Gegenstand erläutern. Hier bemerke ich nur, dass man auch in diesem Falle sich so wenig als möglich auf Tamponade, Druckverband und Eisumschläge verlassen muss, namentlich wenn der Verwundete gleich weiter zu transportiren ist. Man muss nicht vergessen, wie ich schon oben gesagt habe, dass auch die sehr bedeutenden Gefässe in Folge der traumatischen Erschütterung oft kein Blut nach der Operation geben, sondern erst später.

Parenchymatöse echt primitive Blutungen sind selten. Was man bisweilen so nennt, ist nichts Anderes als die Hämorrhagie aus den kleinsten Muskelästchen, welche vielmehr nach anderen Verwundungen (Schnitt- und Hiebwunden), sehr selten aber nach Schusswunden beobachtet wird. Nur nach Risswunden von Bomben und Granatsplittern in einer gefährlichen Gegend merkt man bisweilen eine parenchymatös-venöse

Hämorrhagie, welche durch Tamponade leicht gestillt werden kann. Nach Amputationen und Exarticulationen am Fuss- und Handgelenke kommt diese unangenehme Art der Hämorrhagie, bei welcher die durchschnittenen Muskelmassen bisweilen wie Schwamm sich mit dem rieselnden Blute füllen, sonst oft vor. Wenn alle sichtbaren Muskeläste direct oder indirect (mit einzelnen Muskelfasern) unterbunden sind, so ist gegen diese schwammigen Blutungen ein längerer Contact mit der Luft das beste Mittel (s. Operationen). — Die eigentlichen parenchymatösen Blutungen, welche in der Periode der Reaction eintreten, verdienen nun eine besondere Aufmerksamkeit. Vor allen Dingen muss man überzeugt sein, dass die Blutung wirklich dieser Art sei; hat man z. B. selbst operirt und weiss man bestimmt, dass alle Gefässe unterbunden sind, ist der Kranke jung, vollblütig und fiebert stark, so eile man nicht zu sehr mit der Blutstillung, lasse nur das Eis auf der Wunde liegen und mache bei einer sehr heftigen Reaction getrost einen probatorischen Aderlass. Drei eclatante Fälle der Art habe ich nach der Amputation des Oberarms (2mal) und nach der Exstirpation einer grossen Parotisgeschwulst gesehen. Beinahe noch während des Aderlasses stand die Hämorrhagie still. Es muss aber bemerkt werden, dass alle 3 Patienten bei der Operation äusserst wenig Blut verloren hatten, und dass alle 3 nicht anästhesirt wurden (2 Fälle habe ich noch vor der Einführung des Anästhesirens beobachtet). In weniger typischen Fällen kam ich mit der Kälte und kühlenden Mitteln allein aus. Ohne Fieber und Reaction eintretende parenchymatöse Blutungen erfordern Tamponade, Druckverband, Kälte, nicht selten auch Stärkung der Kranken durch Luft und nährende Kost (namentlich wenn die Hämorrhagien sich wiederholen und bei anämischen und scorbutischen Individuen erscheinen).

Primitive Venenblutungen mit Tamponade, leichtem Druckverband und Ruhe des kranken Theiles zu stillen, gelang mir fast immer. Wenn nur ein verwundeter Venenstamm blutet, wie das z. B. nach der Amputation des Oberschenkels oder bei Verletzungen der v. jugularis interna bisweilen der

Fall ist, so lege ich eine Charpiekugel unmittelbar auf die Venenöffnung und lasse sie eine Zeit lang von Assistenten andrücken und in dieser Lage halten. Ein paar Mal habe ich auch die kleine Wunde an einer Venenwand partiell, d. h. ohne den ganzen Stamm in die Ligatur zu fassen, unterbunden. Ich rathe aber dieses Verfahren nicht an; lieber nehme man da zwei kleine federnde Arterienpincetten oder eine Torsionspincette, fasse damit die Ränder der Venenwunde in eine Falte und lasse sie so in der Wunde hängen; nachher (nach 12—24 Stunden je nach der Grösse der Vene) kann sie wieder abgenommen werden. — Ich begreife nicht, wie ein so erfahrener Kriegschirurg wie Neudörfer die jungen Aerzte zur Unterbindung der verletzten Venen aufmuntern kann, indem er sagt: „es versteht sich von selbst, dass wir in jenen Fällen, wo eine Ligatur der Vene ausführbar ist, dieselbe anstands- und furchtlos anlegen werden; denn die Furcht, durch die Unterbindung der Vene eine Phlebitis und Pyämie zu erzeugen, ist unter den Chirurgen ein längst überwundener Standpunkt." Nein, ich warne jeden Unerfahrenen vor diesem verführerischen Rathschlage. Es gibt eine Art der Pyämie, die wohl eine phlebitische ist und namentlich die Venenligaturen begleitet (s. Pyämie); ob man sie Venenentzündung oder anders nennt, gehört nicht zur Sache; das Wesentliche aber ist, dass die Ligatur, bei weitem mehr als die Venenwunde selbst, die Thrombenbildung begünstigt, dass der Venen-Thrombus, je grösser er ist, desto leichter in Erweichung und Verjauchung übergeht, und dass jeder Tropfen Jauche in der Venenhöhle den Hospitalkranken dem Grabe einen Schritt näher bringt. Es ist hier überflüssig, Hunderte von Fällen aus meiner Hospitalpraxis zur Bestätigung dieses Satzes anzuführen. Es ist hinreichend, zu sagen, dass ich fast alle Operirten, bei welchen ich oder andere Chirurgen in meiner Anwesenheit gezwungen waren, die Crural- oder die Axillarvene zu unterbinden, durch Pyämie verloren habe. Wie ich mich (nur leider zu spät) überzeugt habe, ist die Nothwendigkeit der Venenligatur zum Glück nur selten vorhanden. Eine provisorisch (auf ein paar Stunden)

angelegte federnde Pincette und Charpiekugel verhindern die Blutung hinreichend.

Ebensogut lassen sich die Blutungen aus den Sinus der harten Hirnhaut durch einen leichten Druck stillen; daher sind auch Blutungen aus den Sinus nicht so lethal, wie man es früher glaubte.

Ob bei zusammengesetzten Verletzungen des arteriellen und des venösen Stamms die entfernte Unterbindung des arteriellen Stamms allein helfen werde, ob z. B. bei der Verletzung der Cruralarterie und der Cruralvene die Unterbindung der iliaca externa, ob bei Verletzungen der vena jugularis interna die Unterbindung der carotis communis helfen könne, sind Fragen, welche man nicht a priori beantworten muss. Ich weiss nur, dass ich bei gemeinschaftlicher Verletzung der Crural-Arterie und -Vene im obern Drittel des Oberschenkels die Unterbindung der iliaca externa der Exarticulation im Hüftgelenk vorziehen werde.

Secundäre Blutungen. Wir sahen schon, welche traurigen Resultate die Unterbindung der Arterie bei secundären Blutungen gibt. Von 69 Fällen Tod in 47. In dieser Zahl sind aber auch solche Arterien wie Radialis, Tibialis (nach Demme's und wahrscheinlich auch nach Baudens' Statistik) mitbegriffen.

Rechnet man nun nach bestimmten Arterien, so wird man noch traurigere Erfolge bekommen. Die secundäre Unterbindung der Subclavia oberhalb und unterhalb des Schlüsselbeins hatte bei mir in 6 Fällen nur einmal glücklichen Ausgang, in 4 Fällen von Stromeyer und Demme (an der plica axillar.) nicht einmal (also 10 : 1). Die Unterbindung der Iliaca gab mir und die der carotis communis den andern (Demme) verhältnissmässig noch bessere Resultate; ich zähle aus sechs Fällen von Unterbindung der Iliaca (mit traumatischen Aneurysmen zusammengerechnet) zwei glückliche Ausgänge, Demme von zwei Unterbindungen der Carotis zwei Heilungen, ich dagegen von drei Unterbindungen der Carotis keine. Das Resultat variirt sehr:

1) nach der anatomischen Lage und Beschaffenheit des Arterienstamms;

2) nach dem allgemeinen Zustande des Patienten.

3) nach der Art der Verletzung und nach dem Zustande der Wunde;

4) nach der Nähe oder Entfernung der primären Wunde von der Ligaturstelle und natürlich auch darnach, wie die Operation ausgeführt worden war.

Meine drei secundären Ligaturen der Carotis — einer Arterie, deren Unterbindung mir sonst (bei Aneurysmen) die besten Resultate gab (s. Operationen) — waren bei complicirtem Bruch des Unterkiefers (in zwei Fällen wahrscheinlich von einem kleinen Bombensplitter, im dritten von der Kugel), bei einer Infiltration in der Umgegend der Wunde und einer sehr starken Anämie (in Folge der vorausgegangenen Hämorrhagien) gemacht. Drei Ligaturen der Subclavia machte ich nach einer Exarticulation des Humerus, auch in der Nähe einer infiltrirten Wunde (in einem Falle gingen schon ein paar Frostanfälle voraus, in den beiden übrigen waren die Kranken ebenfalls durch eine vorausgegangene, aber sehr starke Hämorrhagie in hohem Grade anämisch). Nach einer Exarticulation unterband ich die Axillaris während der Krankenvisite, als die Blutung in meiner Gegenwart entstand und der Kranke syncoptisch wurde. (Diesen Fall rechne ich nicht zu den anderen.) Von weiteren drei Fällen von Unterbindung der Subclavia werde ich zwei noch bei den traumatischen Aneurysmen zur Sprache bringen; der dritte hatte eine profus-eiternde Schusswunde gleich unterhalb des Schlüsselbeins auch mit einigen Erscheinungen der Pyämie, dieser hielt sich noch am längsten und versprach schon eine Heilung, als nach der Ablösung der Ligatur die Hämorrhagie am 16. Tage aus der neuen Wunde entstand und durch eingetretene Anämie die Entwicklung der pyämischen Erscheinungen beschleunigte. Bei secundären Nachblutungen aus der Cruralis, möge die Arterienwunde in der Kniekehle oder im unteren Drittel des Oberschenkels ihren Sitz haben, ziehe ich die Unterbindung der iliaca externa der der Cruralis im Trigonum

vor. Von 17 Fällen (Demme mit 10, Stromeyer mit 7) der secundären Unterbindung der Cruralis sah man nur dreimal Erfolg (in 2 Stromeyer'schen nach der Amputation des Oberschenkels und in einem Fall von Demme nach einer Schusswunde des Oberschenkels); von meinen 4 Fällen kamen 2 durch, beide nach der Ligatur am amputirten Oberschenkel. Also im Ganzen aus 21 nur 5 glückliche. Scheinbar gab mir die secundäre Ligatur der iliaca externa kein besseres Resultat als die der Cruralis, nehmlich bei ersterer nur zweimal von 5, bei letzterer zweimal von 4 Fällen; allein man muss nicht vergessen, dass die secundäre Unterbindung eines Arterienstamms an einem amputirten und an einem erhaltenen Gliede zwei verschiedene Dinge sind: die Anlage zum Brande z. B. fehlt schon ganz bei Amputirten, und ausserdem sind in diese 5 Fälle auch traumatische Aneurysmen eingerechnet; dagegen war von vier Unterbindungen der Cruralis keine einzige eines Aneurysma wegen gemacht (solche geben übrigens auch kein glänzendes Resultat), und endlich zählte einer der 5 Fälle zu der Unterbindung der iliaca communis bei einem aneurysma traumaticum (s. unten). Wenn man die secundäre Unterbindung der art. cruralis im Trigonum an einem nicht amputirten Gliede macht, so kommt man selten ohne Nachblutung davon; die mächtige Profunda, — eine zweite Cruralis, wie man sie früher nannte, — schickt gleich eine bedeutende Blutmenge zu den unteren Parthien der Extremität und die Blutung kommt nicht selten schon nach ein paar Tagen aus dem unteren Ende der verwundeten Arterie. Der Brand tritt nur in den Fällen ein, wo die Verletzung der weichen Gebilde von Hause aus bedeutend war, z. B. in 6 Fällen von Demme (1. Zertrümmerung beider Unterschenkelknochen; Brand. 2. Ausgedehnte Zerstörung der Weichtheile des Unterschenkels; Gangrän. 3. Gangränöse Schusswunde des Kniegelenks; Brand. 4. Ausgedehnte Zerstörung der Weichtheile; Brand u. s. w.). Die Unterbindung der Iliaca oder der Cruralis au niveau mit dem Poupart'schen Bande hebt aber diese mächtige Anastomose auf. Die Operationswunde selbst, wenn sie regelrecht ausgeführt ist,

(s. Operationen), hindert, meiner Erfahrung nach (ich habe die Operation 14mal gemacht), die Heilung nicht mehr als die Ligaturwunde der art. cruralis. — Was nun die Brachialis anbetrifft, so ist sie einerseits in Bezug auf Nachblutungen von allen am wenigsten zuverlässig, auf der anderen Seite aber, wenn die Unterbindung nur zeitig ausgeführt ist, zeigt sie sich am wenigsten reizbar und verspricht noch am meisten günstigen Erfolg, da sie im Nothfall sehr gut mit dem methodischen Druckverbande verbunden werden kann. Aus eigener Praxis kann ich übrigens keinen Fall von secundärer Unterbindung der Brachialis anführen. Die beiden von Demme angeführten Fälle (ein aneurysma traumat. an der Armbeuge, und eine Zertrümmerung des Ellbogengelenks) haben einen unglücklichen Ausgang gehabt; beide aber gehörten zu den complicirten und verspäteten. Dagegen war in zwei von Stromeyer erzählten Fällen von Arterienschusswunden (einer mit Verletzung des Knochens) der Ausgang glücklich, obgleich in beiden Fällen die Blutungen aus den Schusswunden in Folge der Beunruhigung des Glieds entstanden. Ich muss nun noch die alte Frage berühren, ob die Ligatur der Arterie in der eiternden Wunde oder ob die Unterbindung nach Hunter's Methode (in der Entfernung) vorzuziehen ist. Es ist schon so oft die Rede davon gewesen, dass es beinahe überflüssig erscheinen könnte, darauf zurückzukommen; der Gegenstand ist indessen viel zu wichtig, und die Frage taucht von Zeit zu Zeit immer wieder auf. Die Unterbindung in der Wunde selbst kann man einem angehenden Arzte nie als Regel empfehlen; er würde für einen solchen Rath seinem Lehrer gewiss nicht dankbar sein. Als Ausnahme aber und unter den Händen eines erfahrenen Chirurgen kann diese Unterbindung allerdings Manches leisten. Sie ist zu unbestimmt, zu schwankend: bald kann man durch sie ein schönes Resultat erreichen, bald Alles verlieren. Dem Genie des Chirurgen, nicht den geschriebenen Regeln, ist es vorbehalten, zu entscheiden, wo sie angewandt, wo sie vermieden werden muss. Bei Spätblutungen nach Amputationen z. B. habe ich sie nicht selten angewandt,

das Ende der exulcerirten Cruralis entblösst und dauerhaft (d. h. ohne Nachblutung) unterbunden; einige Male habe ich ebenfalls die Tibialis, die Radialis, die Ulnaris und die Brachialis selbst in eiternden Wunden unterbunden, — aber das Alles berechtigt mich keineswegs, sie als Regel aufzustellen. Stromeyer schreibt dieser directen Unterbindung der Arterie in der eiternden Wunde zwei Vortheile zu, er sagt: „erfolgt „dennoch eine neue Blutung aus der unterbundenen Stelle, so „kann man hier unter weit besseren Auspicien an „der entfernten Stelle die Unterbindung vorneh-„men, da man unter diesen Umständen von der Blutung „nicht überrascht wird, sondern den Kranken genau be-„wachen lassen kann (als ob man unter anderen Umständen den Kranken nicht ebensogut bewachen lassen könnte?);“ dann fährt er an einem anderen Orte fort: „ich zweifle nicht „daran, dass dieselbe mit der Zeit allgemein angenommen wer-„den wird, da es offenbar ist, dass die entfernte Un-„terbindung eher zum Ziele führen wird, wenn durch „die locale Unterbindung der Zustand der Wunde „so verbessert ist, dass dieselbe sich gereinigt und „mit guten Granulationen angefüllt hat, was am schnell-„sten durch Einschnitt und Entfernung der Blutcoagula „geschieht.“ Hier meint er die locale Unterbindung in einer Höhle, z. B. im exulcerirten aneurysmatischen Sacke, und führt die Autoritäten von Liston und Aston, Key, und ausserdem 3 Fälle aus seiner Praxis an; alle drei Fälle aber betreffen eine locale Unterbindung der Arterie oberhalb und unterhalb des traumatischen Aneurysmas. Das ist aber eine ganz andere Sache, über welche ich gleich sprechen werde. Aus eigener Erfahrung liefert also dieser ausgezeichnete Beobachter keinen Beweis, ob die Unterbindung einer exulcerirten, aber nicht aneurysmatisch ausgedehnten Arterie in der eiternden Wunde vor der Ligatur nach Hunter's Methode den Vorzug verdiene. Was den aprioristischen, zweiten Hauptgrund betrifft, so kann man das Blatt umkehren und sagen: die entfernte Unterbindung führt offenbar eher zum

Ziele, da sie den Zufluss des Blutes zur Wunde hemmt und am bequemsten und schnellsten die Entfernung der Blutcoagula, Reinigung der Wundhöhle etc. ohne locale Unterbindung gestattet. Ich meinestheils verspreche der localen Ligatur weder eine glänzende Zukunft, noch tadele ich sie unbedingt. Wenn kein periculum in mora ist, wenn die granulirende Fläche derb und nicht schlecht beschaffen ist, wenn die exulcerirte Arterie nicht zu tief liegt, die Kräfte des Kranken noch gut erhalten sind und der Operateur Erfahrung besitzt, so möge ihn sein Genie in der Wahl und Ausführung dieser Operation leiten. Wenn ich aber eine Nachblutung zu befürchten habe (und befürchten muss man sie immer in diesen Fällen), so werde ich mich nicht damit trösten, dass ich nach der localen Unterbindung, wenn die Hämorrhagie wieder erscheint, die entfernte „unter besseren Auspicien“ unternehme. Im Gegentheil, jede Nachblutung wird mir unter solchen Umständen mehr und mehr die Hoffnung rauben und mich zwingen, die entfernte Unterbindung „unter schlechteren Auspicien“ zu machen.

Das Aufsuchen der Arterie in der granulirenden und infiltrirten Wundfläche gehört nicht zu den leichten Problemen; der Wundarzt kann sich hier nicht durch positive anatomische Regeln leiten lassen, namentlich wenn die Arterie tief liegt. Nach aneurysmatischen Fällen kann man über diese Schwierigkeit nicht urtheilen, hier hat man doch mehr Anhaltspunkte; wenn die Blutgerinnsel ordentlich entfernt sind und der Sack keine zu tiefe Lage hat, so kann man auch die Arterienmündung in ihm entdecken. Eine andere Sache ist es aber, wenn man es mit einem schmalen, gewundenen und tiefen Schusscanal zu thun hat. Daher ist die locale Unterbindung in eiternden Amputationsstümpfen verhältnissmässig leichter; hier hat man ebenfalls einige Anhaltspunkte zum Aufsuchen.

Was endlich das leichte Durchschneiden der entarteten Arterie mit der Ligatur betrifft, so ist dies allerdings übertrieben. Man muss sich nicht vorstellen, dass die durch Exsudation verdickte Arterie sich immer nach dem Ausdruck von

Dupuytren „wie Speck“ mit dem Faden durchschneiden lässt. Das geschieht wohl bei sehr lockeren, mürben, ichorösen, zur Exulceration geneigten Granulationen, aber nicht in einer verhältnissmässig gut granulirenden Fläche, und die Nachblutungen entstehen bisweilen auch bei einer gut beschaffenen und zur Vernarbung geneigten Wunde, wie ich das einige Male gesehen habe. Man muss auch keinen zu dünnen Faden nehmen, den Knoten nicht zu übermässig fest und nicht zu rasch zusammenziehen, die unterbundene Stelle aber muss man von aussen durch einen Druck- und Deckverband unterstützen. In den Fällen, wo ich diese Ligatur ausgeführt habe, trat nie eine Nachblutung ein, ich war freilich in der Wahl derselben sehr vorsichtig; meine Vorsicht hinderte aber natürlich nicht, dass einige der Operirten an Pyämie starben.

Secundäre Blutungen aus traumatisch-aneurysmatischen Säcken. — Hier rathe ich, unbeschadet meines Respects vor allen wissenschaftlichen Autoritäten, dem Anfänger, keine verführerischen pro und contra zu hören, sondern die entfernte Unterbindung allen anderen vorzuziehen.

Man merkt, dass ich besonders Stromeyer und Demme citire. Ich thue das, weil ihre Beobachtungen und Ansichten der neueren Zeit und den neueren Kriegsereignissen angehören. Den ersten kenne ich als einen vortrefflichen Beobachter und scharfsinnigen Wundarzt, dessen Ansichten sich durch einen tiefen Blick in die Sache auszeichnen; der zweite ist mir bekannt als ein eifriger und gewissenhafter junger Forscher. Die Lectüre ihrer Schriften hat in mir viele Erinnerungen aus meiner vergangenen und mühevollen Zeit wachgerufen. Alles Das wird mich aber nicht verhindern, meine Ansichten und die Resultate meiner Erfahrungen, wenn sie auch mit den ihrigen in vollkommenem Widerspruche stehen, rund herauszusagen. — Ich citire also wieder beide.

Stromeyer führt vier Fälle von traumatischen Aneurysmen zu Gunsten der localen Unterbindung der Arterie an. Drei waren das aneurysma brachiale (nach einem unglücklichen Aderlass), der vierte das aneurysma crurale (durch

einen Messerstich). Bei dreien war der Sack schon vor der Ausführung dieser Operation exulcerirt oder wenigstens partiell brandig (in Folge des Drucks), bei einem war er dem Platzen nahe. Nur bei einem (das aneurysma crurale) war die entfernte Ligatur der art. cruralis gemacht und der Sack exulcerirte 2 Monate nach der Operation. (Locale Unterbindung. Nachblutung. Unterbindung der Cruralis unter dem Poupart-schen Bande.) In einem (dem letzten) Falle war die unmittelbare Ligatur mit der Einwickelung des Glieds vorgenommen worden, welche den Zweck hatte, die Blutung aus dem unteren Arterienende während des Aufsuchens der Gefässe zu verhindern. In allen 4 Fällen war der Ausgang glücklich.

Demme erzählt ebenfalls von 4 Fällen: 2 exulcerirte Brachialaneurysmen (nach Schusswunden), ein nicht exulcerirtes aneur. popliteum (auch nach einer Schusswunde) und ein nicht exulcerirtes aneurysma subclaviae (nach einem Bajonnetstich). Eine directe Unterbindung des Hauptstamms in keinem Fall; nur in einem die Ligatur eines blutenden Collateralastes (die arteria brachialis selbst mit dem Thrombus obstruirt); an den drei übrigen die Ligatur nach Hunter's Methode, in einem von ihnen (das aneur. subclaviae) die Unterbindung der carotis communis und der subclavia dextra. Aus 4 Fällen nur ein glücklicher Ausgang (nach der localen Ligatur des Collateralastes).

Vergleicht man diese beiden Reihen der Fälle: vier und vier von zwei verschiedenen Beobachtern, und nach zwei verschiedenen Methoden behandelt, und sieht man bei dem einen alle vier, bei dem andern nur 1 glücklich verlaufen — so scheint im ersten Augenblicke der Schluss sicher, dass die locale Unterbindung der Arterie in traumatischen Aneurysmen den Vorzug vor der entfernten Ligatur verdient. Beweisen sie aber dies wirklich? Wir werden das sehen, wenn ich meine Fälle anführe.

Erster Fall. Ein beinahe die Hälfte des Oberarms einnehmendes nicht pulsirendes aneurysma traumaticum. Ein junges Individuum. Exulceration des Sacks. Heftige Blu-

tung. Entfernte Unterbindung der art. brachialis. Als ich nach der Entfernung der verjauchten Blutgerinnsel zur localen Unterbindung vorbereitet war, trat, einer starken Compression der Subclavia ungeachtet, heftige Hämorrhagie ein. Tamponade und unmittelbare starke Compression des Sacks und auf der Stelle die Unterbindung der Subclavia oberhalb des Schlüsselbeins bei einem kaum fühlbaren Pulse und der höchsten Prostration der Kräfte. — Im Verlaufe der nächsten 6 Tage eine auffallende Besserung des allgemeinen und des örtlichen Zustands. Reinigung des Sacks. Profuse Eiterung in der Operationswunde. Am funfzehnten Tage kleine Hämorrhagie aus dem Sacke. Tamponade. Am siebzehnten Tage nach der Ablösung der Ligatur eine heftige Hämorrhagie aus der unterbundenen Stelle der Subclavia. Bestreuung der Wunde mit styptischem Pulver. Druckverband (wobei der Oberarm an den Rumpf befestigt wird). Tamponade der Ligaturwunde mit Charpiekugeln und Eisumschläge. Die Wunde granulirt nach 8—10 Tagen vortrefflich. Von dieser Zeit ab schreitet die Heilung der Operationswunde ungehindert fort. Die Sinuositäten am Sacke werden durch Kreuzschnitt gespalten. Die innere Höhle füllt sich mit Granulationen aus; die Anämie verschwindet mit jedem Tage mehr. Nach 2 Monaten vollkommene Heilung.

Zweiter Fall. Ein aneurysma traumaticum an der Armbeuge nach einem Aderlass. Röthe, Hitze, Spannung, Neigung zur Exulceration. Entfernte Unterbindung der Axillararterie in der Achselhöhle. Die Röthe und Spannung des Sacks verschwinden schon am andern Tage. Der Sack contrahirt sich. Ein leichtes Schwirren und Pulsation 5 Tage nach der Operation. Eisumschläge. Ruhe. Nach ein paar Tagen keine Spur der Pulsation. Verdichtung des Sacks. Heilung der Wunde nach einem Monat. Der Sack verkleinert und verdichtet.

Dritter Fall. Ein eben solches Aneurysma von der Grösse eines Hühnereis. Bläuliche Röthe und Spannung. Unterbindung der Brachialis am Rande des m. coraco-brachialis.

Ein kaltes cataplasma acetatis plumbi auf den Sack. Ruhe. Heilung nach 5—6 Wochen.

Vierter Fall. Wieder ein aneurysma brachiale nach einem unglücklichen Aderlass, kaum pulsirend, aber mit einem deutlichen Schwirren. Spannung im Sacke und in der Umgegend. Röthliche Färbung. Unterbindung der Brachialis an derselben Stelle. Kalte Goulard'sche Umschläge. Heilung ebenfalls nach 5 Wochen.

Fünfter Fall. Eine Stichwunde mit dem Federmesser unter der Bifurcationsstelle der art. brachialis. Eine beinahe über den ganzen Vorderarm ausgedehnte harte, gespannte, bläulich-rothe und schmerzhafte Geschwulst. Keine Pulsation. Kaum bemerkbares Schwirren. Die Wunde noch nicht geheilt, aber beinahe nicht eiternd. Unterbindung der Brachialis. Eisumschläge. Zusammenfallen der Geschwulst, beinahe unmittelbar nach der Operation. Heilung nach 6—7 Wochen.

Sechster Fall. Ein Messerstich an der Armbeuge von 1 Zoll im Umfange. Eine heftige Blutung. Klaffende Wunde. Ein starkes Blutextravasat und Anschwellung des ganzen Oberarms. Unterbindung der Brachialis am innern Rande vom Biceps. Beginnende Verjauchung des Blutgerinnsels. Erweiterung der Wunde. Entfernung des Extravasats. Die freigelegte tief eingeschnittene Arterie blutet kaum. Locale Unterbindung oberhalb und unterhalb der Wunde. Heilung nach 2 Monaten.

Siebenter Fall. Ein aneurysma traumaticum crurale. Unterbindung der Cruralis in der Mitte des Oberschenkels. Nach 14 Tagen eine heftige Blutung aus der unterbundenen Stelle. Die schon verklebte Wunde ist enorm gespannt. Die Spannung über die grösste Hälfte des Oberschenkels verbreitet. Livide Farbe und pralle glänzende Haut in der Umgegend der Wunde. Unterbindung der iliaca externa. Am andern Tage die Spaltung der Wunde und Entfernung einer grossen Menge von Blutgerinnsel, wonach eine tiefe und breite Höhle zurückbleibt. Die Wunde reinigt sich in 2—3 Wochen. Die Ligatur der Iliaca geht am 17. Tage glücklich ab. Beide

Wunden stehen in der schönsten Granulation. Die Heilung schreitet ohne Zufälle vorwärts. Vollkommene Cicatrisation nach 2½ Monaten. Das Aneurysma hart und zusammengefallen.

Achter Fall. Ein ähnliches aneurysma crurale in Folge einer starken Quetschung bei einem schwächlichen Individuum. Ebenfalls Unterbindung der art. cruralis in der Mitte des Oberschenkels, eine starke Hämorrhagie aus der Ligaturstelle am 17. Tage nach der Operation. Ein starkes Extravasat. Spannung. Man befürchtet den Brand. Dem Patienten schlägt man die Amputation vor; er willigt nicht ein. Unterbindung der iliaca externa. Reinigung der alten Wunde. Heilung nach 3 Monaten. Das Aneurysma ebenfalls verdichtet und zusammengefallen.

Neunter Fall. Ein eigrosses aneurysma varicosum brachiale in Folge eines verunglückten Aderlasses. Das Schwirren in der Vene und in der Arterie bis zur Claviculargegend. Der Kranke 50 Jahre alt und von pastösem Habitus. Unterbindung der schwirrenden und verdünnten Brachialis am innern Rande des Biceps; sowohl Pulsation als Schwirren verschwinden auf 12 Tage. Am 13. Tage Blutung aus der unterbundenen Stelle: das Schwirren ist zurückgekehrt. Methodische Compression und Eisumschläge helfen nicht; die Blutung wiederholt sich. Unterbindung der art. subclavia oberhalb des Schlüsselbeins. Die entblösste Subclavia schwirrt unter dem Finger; ihre Wände sind offenbar verdünnt. Ich fürchtete, dass sie beim Zusammenschnüren des Fadens reissen würde. Am 14. Tage der Abgang der Ligatur. Profuse Eiterung der Wunde. Hämorrhagie aus der unterbundenen Subclavia. Tamponade. Compression. Pyämische Erscheinungen. Tod.

Zehnter Fall. Ein ebenfalls eigrosses aneurysma varicosum brachiale bei einem jungen kaukasischen Officier nach einer vorausgegangenen Stichwunde. Unterbindung der art. brachialis. Die Pulsation und das Schwirren verschwinden unmittelbar nach der Operation. Heilung der Wunde ohne Zufälle. Das Schwirren und die Pulsation erscheinen wieder nach

der Verheilung der Wunde, aber schwach. Nach 6 Monaten ist die aneurysmatische Geschwulst bis auf die Hälfte ihres Umfangs reducirt, schwirrt und pulsirt noch, aber schwächer als vor der Operation, und bleibt in statu quo nach einem Jahr.

Elfter Fall. Verletzung der Glutäengegend mit einem langen und schmalen Pfriemen bei einem 30jährigen Handwerker. Die Wunde heilt ohne Zufälle; es bleibt nur eine schmerzhafte Anschwellung, welche nach ein paar Wochen rasch zunimmt. Bei der Aufnahme des Kranken ins Hospital war die linke Glutäengegend stark angeschwollen, gespannt, geröthet, schmerzhaft, tief fluctuirend; der Kranke fiebert. Man hält die Geschwulst für einen Abscess und legt Cataplasmen darauf. Bei wiederholter Untersuchung von mehreren Aerzten zeigt sich keine Spur der Pulsation, die Fluctuation wird immer deutlicher, die Haut bläulicher, die Geschwulst grösser, der Kranke schwächer; man bereitet sich zur Eröffnung der Geschwulst vor. Ein Einstich mit dem feinen probatorischen Troiquart gibt nur ein paar Tropfen Blut. Verdacht auf einen bösartigen fungus haematodes. Der Stich in 2 Tagen beinahe spurlos verheilt. Nach einer wiederholten und zu verschiedenen Zeiten unternommenen Untersuchung entdecke ich endlich mit dem Stethoscop an einer Stelle ein tiefes und undeutliches Schwirren und diagnosticire das aneurysma traumaticum art. glutaeae. Unterbindung der iliaca communis, welche ich einer Ligatur der iliaca interna vorziehe. Die Geschwulst, Spannung und Hitze vermindern sich auffallend, beinahe unmittelbar nach der Operation. Im Verlaufe von 14 Tagen erholt sich auch der Patient selbst sichtbar. Das Fieber und die Schwäche nehmen ab. Das Schwirren ist vollkommen verschwunden. Im Verlaufe der dritten Woche nimmt die Fluctuation in der zusammengefallenen Geschwulst im Umfange zu und wird sehr deutlich, die Haut wird verdünnt und blau an einer Stelle, und exulcerirt. Verjauchung. Fiebersymptome. Spaltung der Geschwulst; sehr reichlicher Ausfluss des verjauchten Bluts. Entfernung einer bedeutenden Menge von erweichtem und stinkendem Blutgerinnsel. In der vierten Woche

reinigt sich die Höhle; die Granulationen sind aber schwach und welk. Die Ligatur ist abgegangen. Die Ligaturwunde granulirt, ist aber ebenfalls welk. Die Kräfte des Kranken sinken. Colliquative Erscheinungen. Tod. Section. Die Glutäen sind abgetrennt und zum Theil verjaucht. Die innere Fläche der Höhle missfarbig, die Aeste der art. glutaea durch Exulcerationsprocess zerstört. Am Stamme der art. glutaea selbst fand ich nach langem Suchen, mitten unter den verjauchten und erweichten Gebilden, endlich, gerade an der Ausgangsstelle der art. glutaea aus der Beckenhöhle, eine 2—3 Linien grosse längliche Oeffnung von einem schwachen, erweichten Thrombus ausgefüllt. Ein guter, fester und fast bis zur Bifurcation der Abdominalaorta sich fortsetzender Thrombus an der unterbundenen Stelle der iliaca communis. In andern Organen, die Blennorrhöe des Dickdarms ausgenommen, nichts Bemerkenswerthes.

Ich brauche, glaube ich, keine andern Fälle aus meiner Praxis zu citiren; diese elf sind hinreichend, um die Ansicht von den grossen Vortheilen und der Unentbehrlichkeit der localen (directen) Unterbindung der verletzten Arterie oberhalb und unterhalb des aneurysmatischen Sacks zu bestreiten. In der Mehrzahl der angeführten Fälle war eine grosse Spannung, Röthe und livide Farbe der Haut, Anlage zur Exulceration und sogar zum Brande im aneurysmatischen Sack, Fieber etc. vorhanden; nur in einem einzigen (6.) Falle unterband ich nach der Anlegung einer entfernten Ligatur die Arterie auch oberhalb und unterhalb der verwundeten Stelle. In allen Fällen nahmen Reizerscheinungen, Spannung und Anlage zur Exulceration im aneurysmatischen Sacke beinahe unmittelbar nach der entfernten Ligatur ab. Ueberall war die Rückkehr der Pulsation und des Schwirrens durch kalte und kühlend erweichende Umschläge nach der Operation verhindert. Unter 11 Fällen war nur in 2 der Ausgang unglücklich. Aber auch in diesen 2 Fällen trat er unter besondern und ungünstigen Umständen ein. Die locale Unterbindung würde nicht im Stande sein, ihn zu beseitigen. Bei aneurysma varicosum (9. Fall)

fand ich die Wände der Subclavia selbst schon verdünnt (wie das gewöhnlich bei varicösen Aneurysmen der Fall ist), ich fürchtete, dass sie bei der Anlegung der Ligatur reissen würden; in der Nähe des Sacks würden sie also noch dünner und zum Risse geneigter sein. In einem andern unglücklichen Falle (11.) erfolgte der Tod nicht von der Blutung, sondern von der Verjauchung und Colliquation, also auch in diesem Falle war die locale Unterbindung, abgesehen von der Unmöglichkeit ihrer Ausführung (die Wunde der art. glutaea fand ich bei der Section nach einem langen Suchen fast in der Beckenhöhle von der Knochenincisur verdeckt), nicht angezeigt.

Die örtlichen Erscheinungen der Reizung, die Spannung, die Anlage zur Exulceration und zum Brande in dem aneurysmatischen Sacke haben ihren hauptsächlichsten Grund in dem fortwährenden Wachsthum und der Ausdehnung des Sacks durch den Zufluss des arteriellen Bluts. Sie verschwinden daher sehr rasch, sobald dieser Zufluss unterbrochen wird, und mit ihnen auch oft die livide Farbe und andere Erscheinungen des herannahenden Brandes nach der entfernten Ligatur. Die Rückkehr einer mässigen Pulsation und des Schwirrens einige Zeit nach der entfernten Ligatur verhindern die Ablagerung des Blutgerinnsels im Sacke und die Heilung nicht. Das hat schon längst Hodgson durch mehrere Beispiele bewiesen, und ich fand diese Bemerkung durch meine zahlreichen Operationen nach Hunter's Methode bestätigt. Eisumschläge, ein mässiger Compressionsverband, erhöhte Lage des Glieds sind meistens hinreichend, diese Erscheinungen zu beseitigen. Wenn Dieffenbach in seiner operativen Chirurgie darüber klagt, dass wenigstens der vierte Theil der von ihm operirten traumatischen Aneurysmen an der Armbeuge (nach unglücklichen Aderlässen) tödtlich verlief, so ist das kein Wunder. Wenn man den Sack öffnet, wenn man nach einem mehr oder weniger langen Herumsuchen das obere und untere Arterienende endlich (und bisweilen mit den venae comites zusammen) unterbindet, den ganzen Sack mit Charpie ausfüllt, Druckverband anlegt und

den Arm rechtwinklig beugt, wie das Dieffenbach bei seinen Aneurysmaoperationen zu thun lehrte, so ist wirklich noch zu bewundern, dass nicht mehr als der vierte Theil der Operirten gestorben ist. Stromeyer handelt zwar zweckmässiger, indem er die Wunde mit einem feuchten Läppchen deckt, kalte Umschläge nach der Operation machen lässt, den Arm nur unter einem stumpfen Winkel beugt und ihm eine erhöhte Lage gibt; aber der Hauptnachtheil der Operation bleibt doch noch immer: eine geöffnete, in Eiterung übergehende Bluthöhle und eine viel grössere traumatische Insultation. — Der doppelten Unterbindung ungeachtet (oberhalb und unterhalb des Sacks) kann es doch, wie das die anatomische Untersuchung beweist, vorkommen, dass in die hintere Wand des Sacks, also zwischen 2 Ligaturen, bedeutende Collateraläste einmünden; in welchem Falle durch die weitere Entwicklung des Collateralkreislaufs der Operation eine schwer zu stillende Nachblutung fast unvermeidlich nachfolgen würde.

Ist aber das traumatische Aneurysma schon wirklich exulcerirt (wie in einem von Demme erzählten Falle von aneur. brachiale und in 2 Fällen von Stromeyer, einem aneurysma brachiale und einem crurale) oder brandig (wie in einem Falle von Stromeyer das aneur. brachiale), dann ist die Frage, was hier zu machen sein dürfte, allerdings schwieriger, und die Aneurysmaoperation nach der alten Methode scheint unbedingt angezeigt zu sein. Indessen bleibt auch hier, wie es die zwei von dem Vertheidiger dieser Methode selbst erzählten Fälle beweisen, die entfernte Ligatur ein unersetzbares Mittel. Nachdem nehmlich Stromeyer den Sack eines aneur. crurale bei einem der Kranken und den eines aneur. brachiale bei einem andern geöffnet, die Blutgerinnsel entfernt und beide Arterienenden unterbunden hatte, trat die Nachblutung doch in beiden Fällen am 8. Tage ein und zwang ihn zur Unterbindung der art. cruralis dicht unter dem Poupart'schen Bande (im ersten Fall) und der Brachialis am Oberarm (im zweiten). — Ich hätte hier aber anders gehandelt. Im ersten Falle hätte ich, ohne den exulcerirten Sack aufzuschneiden, die iliaca externa au

niveau mit dem Poupart'schen Bande, im zweiten die Axillaris in der Achselhöhle sogleich unterbunden und erst nach dieser Unterbindung den Sack geöffnet, das erweichte (verjauchte) Blutgerinnsel entfernt, Eisumschläge und leichten Druckverband angelegt und dem Gliede eine erhöhte Lage gegeben.

In solchen Fällen ist die Hauptsache, die entfernte Ligatur oberhalb eines grossen Collateralastes sofort anzulegen, also oberhalb der profunda femoris und humeri. Das ist eine conditio sine qua non, um den Nachblutungen vorzubeugen. Man lasse die Furcht vor dem Brande in Folge einer mangelhaften Nutrition ganz fahren; der Brand kommt nur bei alten und decrepiden Individuen vor, sonst ist er die Folge des Drucks, der Ausdehnung, der brandigen Exulceration des Sacks selbst, der Septikämie oder der vorausgegangenen Verletzung. Ich unterbinde in solchen Fällen entweder die Axillaris oder die iliaca externa, und das thue ich seit der Zeit, als ich vor 23 Jahren den eben angeführten ersten Fall erlebte. In diesem Falle war ich zuerst auch ängstlich und unterband bei der Exulceration des Sacks nur die art. brachialis, die Nachblutung erfolgte aber bald darauf und zwang mich zur Ligatur der Subclavia. In einem andern bald darauf von mir erlebten Falle erschien aus dem brandigen aneurysma popliteum (der Brand entstand von einem unzweckmässig angelegten Druck mit einer Kupfermünze auf den Sack), nach der Unterbindung der art. cruralis im Trigonum eine starke Nachblutung während der Nacht; ich führte auf der Stelle die Unterbindung der iliaca externa aus. Die Nachblutung hörte auf, der Sack fing an sich zu reinigen, aber der Kranke starb in Folge der Pyämie.

Ich verwerfe übrigens auch in traumatischen Aneurysmen die locale Unterbindung der Arterie nicht unbedingt; ich stelle sie nur nicht als eine Regel auf, sondern überlasse es wieder dem Scharfblick des erfahrenen Chirurgen, die Wahl der Fälle zu treffen. Sollte ich aber selbst an einem solchen Aneurysma leiden, so würde ich auf keine Weise den Sack öffnen lassen; möge man mich versichern, so viel man wolle,

dass „mit Hülfe der peripherischen Einwicklung die Operation mit der grössten Bequemlichkeit ausgeführt werden würde".

In den Fällen, wo der aneurysmatische Sack, wie in dem von Demme beschriebenen, tief in der Ecke zwischen den Scalenen und dem Schlüsselbein sitzt und sich in die Brusthöhle vertieft oder der Lage des truncus anonymus entspricht, werde ich, nachdem ich die Unterbindung der Subclavia am innern Rande des scalenus anterior und des truncus anonymus vergebens versucht habe, mich zur Brasdor-Wardrop'schen Methode entschliessen und die Carotis allein unterbinden. Ich habe diese Operation 4 Mal, aber freilich nicht bei traumatischen Aneurysmen gemacht, und 2 Mal mit sichtlichem Erfolge. Hier ist eine kurze Erzählung dieser Fälle:

Erster Fall. Die pulsirende und schwirrende gänseeigrosse Geschwulst nimmt die fossa jugularis ein und verbreitet sich nach unten unter dem obern Rand des Brustbeins. Starke Dyspnöe mit einem von weitem hörbaren Röcheln. Der Kranke kann nicht einen Schritt ohne Athemnoth machen und schläft nur in sitzender Lage. Herzgeräusch normal. Feuchtes Rasseln über die ganze Brust verbreitet; fortwährender Husten mit Auswurf einer schaumigen, speichelähnlichen Flüssigkeit. Sonst die Kräfte noch gut erhalten. Unterbindung der carotis communis dextra. Eine auffallende Erleichterung der Dyspnöe schon in den ersten Tagen nach der Operation, so dass der Kranke eine beinahe horizontale Lage annehmen kann; Verminderung des Hustens, Rasselns und Auswurfs. Der Umfang und die Pulsation der Geschwulst schwächer, obgleich kein so deutliches Zusammensinken des Aneurysmasacks, wie es nach Hunter's Methode beobachtet wird. Der Zustand verbessert sich noch mehr im Verlaufe von 4 Wochen. Die Ligatur löst sich glücklich ab, die Wunde heilt. Nach 6 Wochen kann der Kranke schon aufstehen und bequem umher gehen. Der äussere Habitus ist heiter und beinahe normal. Die Geschwulst pulsirt, aber nicht so stark wie früher, und ist viel weniger gespannt; nach 2½ Monaten fühlt der

Kranke sich so wohl, dass er dringend um seine Entlassung aus dem Hospital bittet, was auch endlich gestattet wird; er wird mit einer noch pulsirenden, aber verminderten Geschwulst und von Brustbeschwerden befreit, aus dem Hospital entlassen. Der weitere Verlauf ist unbekannt.

Zweiter Fall. Eine ähnliche, aber näher zur linken Supraclaviculargegend sitzende, etwas kleinere pulsirende Geschwulst. Dyspnöe ist nicht in so hohem Grade vorhanden, wie im ersten Falle. Der erste Herzton ist etwas verdächtig. Der Husten ist auch geringer. Da der Patient bald nach dem ersten Fall ins Hospital eintrat, wurde ihm auch die Operation vorgeschlagen. Die Unterbindung der carotis communis sinistra. In 3—4 Wochen vollkommene Heilung der Wunde. Ebenfalls schon in der ersten Woche nach der Operation eine auffallende Verminderung der Dyspnöe ohne sehr auffallende Veränderungen im Umfange der Geschwulst, die nur weniger gespannt und etwas schwächer pulsirend ist. Nach 6 Wochen geht der Kranke umher und steigt die Treppe ohne Athemnoth hinauf, was ihm früher ganz unmöglich war. Die Geschwulst, was ihre Grösse anbetrifft, scheint in statu quo zu sein, einigen Aerzten, welche den Kranken nicht alle Tage sahen, erscheint sie indessen vermindert; die Pulsation ist aber bestimmt schwächer. Nach 2½ Monaten verlässt der Kranke in diesem Zustande das Hospital.

Beide Patienten waren Arbeitsleute von mittlerem Alter und stark gebaut.

Dritter Fall. Eine grössere pulsirende Geschwulst der fossa jugularis, welche hinter dem Brustbein mehr ausgedehnt ist, bei einer Frau mittleren Alters; Dyspnöe und andere Brustbeschwerden in einem geringern Grade vorhanden. Unterbindung der carotis communis sinistra. In den ersten zwei Wochen keine auffallende Veränderung, in der dritten treten Kopfschmerzen, Hemiplegie, Sopor und Tod ein. Die Section, der ich leider nicht beiwohnen konnte, zeigte ein mit Blutgerinnsel ausgefülltes aneurysma trunci anonymi und, so viel ich mich entsinnen kann, auch des Aortabogens; apoplectische par-

tielle Erweichung in einer Hirnhemisphäre (wahrscheinlich in Folge der Thrombose).

Mehr Gelegenheit zur Erprobung der Wardrop'schen Methode habe ich nicht gehabt. Jedenfalls gibt sie mehr Hoffnung, wenn nicht auf eine vollkommene Heilung, so doch wenigstens auf eine temporäre Erleichterung, und macht die Operation selbst weit weniger insultirend, als die Unterbindung des truncus anonymus, wofür der folgende Fall aus meiner Hospitalpraxis als Beleg dienen möge.

Vierter Fall. Ein Kranker von mittlerem Alter und starkem Körperbau kommt in die Klinik mit einer taubeneigrossen Geschwulst in der rechten Supraclaviculargegend. Er vermuthet als die Ursache des Entstehens eine vor mehreren Jahren erlittene Quetschung der Schulter. Die Herztöne normal; der Puls an beiden Handgelenken ungleich; Schmerzen im ganzen Arme. Diagnose auf aneur. art. subclaviae dextrae. Unterbindung des truncus anonymus. Ich machte den Schnitt in der Medianlinie der fossa jugulo-trachealis und fand bei stark nach unten gesenkter rechter Schulter und nachdem der Kopf stark nach links gedreht wurde, den truncus anonymus sehr leicht. Unmittelbare Abnahme der Spannung und der Pulsation in der Geschwulst. Aber schon in den ersten 24 Stunden ein tiefes acut-purulentes Arterienscheiden-Oedem, welches sich über das Mediastinum und den Herzbeutel verbreitet und den Kranken tödtet. Die Section bestätigt die im Leben gemachte Diagnose des Aneurysma und des acuten Oedems.

Ebenso wenig versprechen die zu gleicher Zeit ausgeführten isolirten Unterbindungen der carotis communis und der Subclavia am innern Rande des scalenus anterior. (Das zeigt der von Demme angeführte Fall. Tod 8 Tage nach der Operation. Es ging eine Hämorrhagie voraus. Section. Aneurysma subclaviae dextrae am äussern Rande des Scalenus. Der vordere Thoraxraum enthält Pseudomembranen und eine grosse Menge Blutgerinnsel. Vom Mediastinum geht ein mit Exsudaten ausgekleideter Sack zur Operationswunde. — Ob wohl die

Spitze des Pleurasacks bei der Operation verletzt wurde? Die Operation dauerte 3/4 Stunden — ein Beweis, wie schwer sie ist.)

Intermittirende, venöse, parenchymatöse und pyämische secundäre Blutungen. Alle diese Arten der Nachblutung kommen ausschliesslich in der Hospitalpraxis bei den durch Anämie, Scorbut, Pyämie u. s. w. geschwächten Patienten vor; nur die intermittirende Hämorrhagie zeigt sich auch bei verhältnissmässig gut erhaltenen Personen. Treten sie da auf, wo die larvirte Intermittens zu Hause ist, so ist das sicherste Mittel Chinin in grössern Gaben. Ich reiche es übrigens auch bei andern Arten der Nachblutungen und habe gefunden, dass es in Verbindung mit Mineralsäuren und Eisenpräparaten gute Dienste leistet; z. B. gebe ich eine Auflösung von 10—15 Gr. Chinin auf 2 Unz. Pfeffermünzwasser mit 10—20 Tropfen des elix. acid. Halleri oder der Schwefelsäure, alle 2 Stunden 1 Theelöffel. Da wo das Eisen nicht vertragen wird oder aus einem andern Grunde contraindicirt ist, gehört das Chinin mit Mineralsäuren und Wein zu den besten antianämischen Mitteln; Landluft, nährende und roborirende Kost sind ebenfalls unentbehrlich. Die örtlichen hämostatischen Mittel leisten verhältnissmässig wenig Hülfe oder nur dann, wenn sie in Gemeinschaft mit der allgemeinen Behandlung angewandt werden. Zu diesen örtlichen Mitteln gehören meiner Erfahrung nach adstringirende kühle Umschläge, das ferrum sesquichloratum, Ergotinauflösung; doch muss ihre Anwendung in den meisten Fällen durch Eisumschläge unterstützt werden, wenn diese letztern der Kranke verträgt. Kommt die parenchymatöse Blutung aus einer locker granulirenden, torpiden und stark eiternden Wunde, so ziehe ich die in Pulverform angewandten trocknen Arzneistoffe vor; das gewöhnliche styptische Pulver mit Chinarinde, Tannin und dem Zusatze von pulverisirtem Secale habe ich unter diesen Umständen oft mit Nutzen gebraucht.

Auch bei Blutungen aus grössern Arterien, wenn die Unterbindung aus irgend einem Grunde unmöglich war (s. den

ersten Fall. Unterb. d. Subcl.), versuchte ich den Druckverband und die Tamponade zusammen mit dem örtlichen Mittel, und zwar einige Male mit Erfolg. In solchen Fällen lasse ich den trocknen Verband die ersten 72 Stunden hindurch unverändert liegen und nehme ihn nur, wenn der Eiter durch die Pulverschichte zum Vorschein kommt, vorsichtig und stückweise ab. Ferrum sesquichloratum und Secaleaufguss (oder Ergotin, hämostatisches Wasser) haben wir in den Lazarethen der Krim sehr oft gebraucht. Wenn beide Mittel mit gehöriger Berücksichtigung der Empfindlichkeit, der Granulation etc. verordnet werden, wirken sie sehr gut, aber nicht so sehr blutstillend als vielmehr umstimmend — und gerade die Umstimmung der Wundfläche ist bei parenchymatösen Blutungen von grösster Wichtigkeit. — Die Bepinselung einer aufgelockerten, empfindlichen, parenchymatös-blutigen Fläche mit einer starken Solution des salpetersauren Silbers (1—2 Mal täglich) wirkt zusammenziehend und schmerzstillend zugleich; ich lasse diese Auflösung auch mit Opiumtinctur und Morphium anwenden. — Das Bellini'sche Wasser und Penghawar-Dschamby kommen mir zu abenteuerlich vor und wurden von mir nicht gebraucht. — Scorbutische parenchymatöse Blutungen grenzen schon nahe an den Nosocomialbrand, unter welchem Abschnitte von ihnen weiter die Rede sein wird.

Ich vermeide, nicht ohne Absicht, das Tourniquet, die Torsion, Umstechung der Arterie, die Acupressur und den Drathdruck unter den hämostatischen Mitteln zu erwähnen. Nur das Tourniquet wurde von mir und andern Chirurgen in der Kriegspraxis ausnahmsweise angewendet (s. Operationen), sonst wurde es vom Fingerdruck vollkommen ersetzt. Die Torsion mit und ohne Refoulement versuchte ich nach Amputationen vor mehreren Jahren sehr oft, fand sie aber nicht besser als die Ligatur; jetzt brauche ich sie nur zuweilen bei kleineren Arterien. Einen Kranken habe ich nach der Exarticulation des Ellbogengelenks in Folge der (sonst gut ausgeführten) Torsion an Nachblutung verloren. Die Acupressur und den Drathdruck habe ich nie angewandt und werde

sie auch wahrscheinlich nie anwenden. Die Umstechung brauchte ich bei Blutungen aus tiefern Parthien und schnürte die Fadenschlinge, in welche das blutende Gefäss sammt Muskelbündeln eingeschlossen wird, an der Hautfläche zusammen, indem ich unter den Knoten ein Pflastercylinderchen hineinschob, um ihn später (nach 2—3 Tagen) leicht zu lösen.

3. Höhlenwunden.

Die Wunden der serösen Höhlen zeichnen sich dadurch aus, dass sie α) zu den gefährlichsten Reiz- und Drucksymptomen, β) zu dem Vorfall der Eingeweide Anlass geben, und γ) dass sie nicht selten mit der Verletzung der in ihnen enthaltenen Organe verbunden sind. Dagegen werden die Wunden der Schleimhauthöhlen häufiger von starken Blutungen begleitet, sie haben aber trotz ihrer grossen Ausdehnung oft einen viel milderen Verlauf, als die kleinsten Verletzungen der serösen Höhlen.

a) Wunden der äusseren Wände der Kopfhöhle. In einem Privatissimum bei Dieffenbach (1833) fielen mir einmal seine Worte auf: „meine Herrn, sagte er, es sind zwei ganz verschiedene Dinge in chirurgischer Beziehung: die behaarte und die nicht behaarte Kopfhaut; an der ersten haben sowohl die Nath, als der Schnitt sehr oft gefährliche Folgen; die zweite, wie Sie sich aus meinen plastischen Operationen überzeugen, kann man dreist einschneiden und nähen.“ Ich hatte aber zu jener Zeit schon mehrmals Gelegenheit gehabt, Kreuzschnitte in die behaarte Kopfhaut bei gequetschten und zerrissenen Wunden ohne den geringsten Nachtheil machen zu sehen. Ich machte ihm diese Bemerkung, bekam aber die einfache Antwort von ihm, „dass er diese Kreuzschnitte nicht leiden könne.“ Seit der Zeit kam auch über mich eine Art von Scheu vor Schnitten und Näthen der behaarten Kopfhaut. Die letztern habe ich auch nie gemacht; die erstern aber halte ich doch nicht für so absolut verwerflich, wie es Dieffenbach meinte. Ich habe mich überzeugt, dass bei Verletzung der

Kopfhaut ein Schnitt, zu gehöriger Zeit und am glattrasirten Kopfe gemacht, sehr wohlthätig wirkt; er ist bisweilen viel wirksamer, als Dutzende von Blutegeln. —

In der That heilen die Schnitt- und sogar grosse Hiebwunden der Kopfhaut, wenn sie mit keiner heftigen Erschütterung verbunden sind, sehr gut. Selten ist die Stillung der Hämorrhagie bei solchen Wunden nothwendig. Nur die der Schläfengegend (der Lage der art. temporalis wegen) macht eine Ausnahme; hier bilden sich auch bisweilen sehr tiefe Eitersenkungen, wenn die fascia temporalis verletzt ist. Der Eiter senkt sich dann bis zur Insertionsstelle dieser Fascie an dem processus zygomaticus. Bisweilen bildet sich unter schleichenden Erscheinungen mit einem Mal eine gespannte, leicht ödematöse Geschwulst in der regio zygomatica; und wenn die Fluctuation zu spät erkannt wird, findet man nach Entleerung des Eiters diesen Knochen entblösst.

Sonst heilen auch grosse Hieblappenwunden sehr gut, selbst wenn sie ein Knochenstück enthalten. Der Lappen muss sanft angelegt werden. Sieht er mit der Spitze nach unten, so braucht man gar keinen Verband; der Lappen legt sich seiner eigenen Schwere nach an. Wenn dagegen die Basis nach unten gerichtet ist und der Lappen Neigung zeigt, vom Kopfe abzufallen, dann halte ich ihn durch ein dreieckiges Tuch oder mit ein paar Bindetouren in der Lage. Ich habe Abscheu auch gegen genaue Vereinigung solcher Wunden mittelst Pflasterstreifen; es ist besser, wenn die Wundränder etwas abstehen und die Wunde durch eine mittlere Intention heilt. Wenn man nach einer prima intentio zu viel jagt, so bewährt sich auch hier nicht selten das französische Sprichwort „le mieux est l'ennemi du bien." Statt der ersten Vereinigung bekommt man eine Eiterinfiltration. Der Verlauf solcher Hiebknochenwunden ist nicht immer milde. Die alten Kriegsärzte (Bilguer und andere) hielten gerade in solchen Verletzungen die Trepanation angezeigt. Bei schlechter Hospitalluft exfoliirt sich bisweilen das abgehauene Knochenstück, und der Eiter sammelt sich zwischen ihm und der harten Hirnhaut; wenn der

Hautlappen in diesem Falle durch Granulationen schon halb und halb angewachsen ist, muss man eilen, durch Zerstörung der Granulation mit der Sonde an einer Stelle dem Eiter Abfluss zu verschaffen.

Das Einhauen des Knochens, so dass nur die Aussenlamelle desselben bis zur Diploë verletzt ist, ist nicht weniger bedenklich, als das Abhauen desselben. Ich habe nach solchen Knochenverletzungen in Folge der Pyämie und einer purulenten Infiltration schon mehrere Todesfälle erlebt. Auch in diesem Falle hat man früher trepanirt. Bilguer erzählt, dass er einmal bei einer Hiebwunde in der äusseren Knochentafel den schon soporösen Kranken dadurch gerettet habe, dass er durch die Trepanation den Eiter in der Diploë entdeckte. Die einfache Entblössung des Knochens von Pericranium übt dagegen keinen grossen Einfluss auf den Verlauf der Kopfwunde, und es ist sonderbar, von Hospitalärzten jetzt noch ganz ängstlich davon sprechen zu hören, „dass der Knochen entblösst ist;“ das hat wohl eine gewisse Bedeutung bei Schuss-, aber nicht bei Schnitt- und Hiebwunden. Der Knochen deckt sich hier schnell und verwächst wieder mit der Haut.

Schlechter sind kleine, winzige Stichwunden (von der Spitze des Nagels, des Bajonnets und des Dolches). Diese sind um so gefährlicher, weil sie oft von den Verwundeten vernachlässigt werden. Wenn ein der Art Verletzter in die Hospitalbehandlung kommt, fiebert er zuweilen schon sehr heftig, und die Stirnhaut findet man schon ödematös angedrungen. Bisweilen weiss der Kranke gar nichts von seiner Wunde. Befühlt man aber die Kopfhaut durch einen dichten Haarwuchs, so findet man sie teigig; sie hinterlässt ein kleines Grübchen beim Fingerdruck. In diesem Falle muss man die Haare gleich glatt wegrasiren lassen; man wird dann sehen, dass die Haut einen bläulich-röthlichen Teint hat, — das ist schon ein Kopferysipel und nicht selten eine von seinen gefährlichsten Formen. Beim Betasten hinter den Ohren wird man auch die lymphatischen Knötchen etwas angeschwollen und empfindlich finden. Man entdeckt auch die winzige Wunde.

Bisweilen ist ihre Umgegend am stärksten angeschwollen und sogar etwas härtlich, ein Zeichen, dass das Pericranium verletzt ist; in diesem Falle sind auch die Kopfschmerzen und die fieberhaften Erscheinungen viel heftiger. Ich mache hier einen Kreuzschnitt, und zwar bis auf den Knochen, wenn das Pericranium angespannt und der Schmerz über den ganzen Kopf verbreitet ist, wenn die Kopfhaut glänzt und der Kranke heftig fiebert und delirirt. Nach dem Einschnitt entdeckt man schon die ödematös-purulente Infiltration und die Anschwellung des Pericranium. — Man lässt aus dem Schnitte das Blut reichlich fliessen; dadurch gelingt es nicht selten, das Leiden in seinem Anfange zu coupiren. Die kalten Umschläge schaden hier, unter unseren Verhältnissen, mehr als sie nützen, obgleich sie von den Patienten ganz gut vertragen werden. — Die Wunden nach dem Kreuzschnitte werden von mir ebenso wie alle anderen einfachen Schnitt- und Hieb-Kopfwunden behandelt, d. h. ich vereinige sie nie durch irgend ein künstliches Verfahren, sondern bedecke sie ganz einfach mit einem feuchten Läppchen oder mit einem Büschel Charpie. — Früher versuchte ich die Vereinigung der Schnitt- und Hiebwunden des Kopfes mit langen Heftpflasterstreifen nach Gama's Verfahren; den mittleren Theil eines jeden Streifens (er muss $^1/_2$ mal länger sein als die Peripherie des Kopfes) legt man auf die der Wunde gegenüber liegende Gegend des Schädels, und zieht dann die Enden über die Wunde zusammen. Jetzt thue ich das aber nicht mehr, seit ich danach, sowie nach jedem andern Versuche der Vereinigung Erysipelenbildung erlebt habe. In dem aus Amerika gekommenen neuen Vorschlage, die Kopfwunden durch Zusammenbinden oder Zusammenkleben der langen Haare zu vereinigen, finde ich etwas Kindisches. Wozu dienen alle diese Versuche? Von allen Körpergegenden retrahirt sich die getrennte Haut am Kopfe am wenigsten; sie hat eine feste Unterlage, ist gefässreich, die Wunde heilt so gut, ganz von selbst, wenn man die Heilung nur nicht hindert.

Zerrissene und gequetschte Kopfhautwunden nähern sich, ihrem Verlaufe nach, mehr den Stichwunden. Die

Kopfhaube ist bisweilen auf eine grössere Strecke vom Pericranium abgelöst. Die lockere Bindegewebsschichte, der gewöhnliche Sitz des acuten Oedems, wird hier stark insultirt. Nicht selten ist mit einer kleinen Wunde ein grosses Blutextravasat unter der galea aponeurotica und unter dem Pericranium selbst (bei stärkeren Quetschungen) verbunden, wodurch denn auch die Kopfhaube in der Nähe des Hautrisses nicht selten bedeutend gehoben ist. Das extravasirte und mit der Luft in Berührung gekommene Blut geht rasch in Verjauchung über, und das ist wieder eine Quelle der acut-purulenten Infiltration. Man sieht, wie leicht die Kopferysipele und Eiterinfiltrate aus der Verjauchung des extravasirten Bluts nach der Exstirpation der Kopfkysten entstehen. Wenn in der Höhle, welche nach der Ausschälung der Kyste unter der Haut zurückbleibt, das extravasirte Blut sich sammelt und die Hautwunde unterdessen verklebt wird, so entwickelt sich sehr rasch das Kopferysipel (vorzüglich im Frühjahr und im Herbst); es kann aber, wenn man es zeitig merkt, ebenso schnell verschwinden, sobald man die lockere Vereinigung der Wundränder zerstört und das zersetzte Blut herauskommen lässt. Ich suche also bei Rissquetsch-Wunden, die mit einem starken Extravasat verbunden sind, dem angesammelten Blute Ausgang zu verschaffen, indem ich die kleine, ungleiche Wunde etwas erweitere und ein dünnes Läppchen zwischen die Wundränder lege. — Die eigentlichen Eisumschläge brauche ich bei Kopfhautwunden nicht, ausser wenn eine Hirnerschütterung vorliegt; aber bei gequetschten und mit grossem Blutextravasat in der Umgegend complicirten Kopfwunden lege ich kalte Umschläge von Arnicaaufguss mit Bleiwasser auf. Ueber das Kopferysipel spreche ich noch mehr unten.

Blutbeulen am Kopfe öffne ich nie, mögen sie noch so gross und fluctuirend sein, nur den Fall ausgenommen, wenn das unter dem Pericranium angesammelte Blut durch starke Spannung und Reiz der Knochenhaut heftige Schmerzen verursacht und mit dem Uebergange in's Kopferysipel droht. Von der Wirkung der Arnicaumschläge (mit Bleiwasser oder

mit dem Schmucker'schen Foment und Campherspiritus), des leichten Drucks und der Zeit sah ich Blutbeulen mit einem sehr erhabenen Rande und von mehreren Zoll im Umfange verschwinden. Nur in einzelnen Fällen, wenn das verflüssigte Blut sehr deutlich fluctuirte und die Verdünnung (Exulceration) der Haut zu befürchten stand, entleerte ich die Geschwulst mit einem kleinen Lanzettenstich und beförderte die Anlegung der Haut an den Schädel mit dem Druckverbande (durch eine Mitra). Bisweilen haben diese Blutbeulen einen so chronischen Verlauf, dass man sie für einen von Dufour und Stromeyer beschriebenen varix traumaticus halten könnte; bei genauerer Beobachtung wird man indessen bald wahrnehmen, dass sie durch Blutcongestion zum Kopfe oder durch verlängerte Exspiration nicht stärker anschwellen und folglich in keiner Verbindung mit den Emissarien und Sinus der harten Hirnhaut stehen. Der diagnostische Irrthum würde hier viel wichtiger sein, als dann, wenn man den erhabenen Rand der Beule für einen dislocirten Knochen hält (was nur einem Anfänger passiren kann). Die Eröffnung des Varix könnte natürlich noch ärgere Folgen haben, als die der gewöhnlichen Blutbeule. In einem von Hecker beschriebenen Falle entstand aus dem geöffneten Varix eine anhaltende venöse Blutung.

Eine Kopfverwundung, welche in einzelnen Provinzen Russlands und, wie Stromeyer sagt, auch in Deutschland vorkommt, könnte sich auch in Kriegshospitälern zeigen. Das ist die gewaltsame Abtrennung der ganzen Kopfhaube vom Schädel, ganz so, wie bei der Eröffnung der Kopfhöhle bei Leichensectionen oder wie beim Scalpiren der Wilden. Ich habe eine solche Abtrennung zweimal in meinem Leben gesehen, beide Male von der Bärentatze (auf einer Jagd) glatt abgerissen. In einem Falle brachte der Bauer die ganze Kopfhaube, in ein Tuch eingewickelt, in das Hospital mit sich. Stromeyer versuchte bei einer ähnlichen, aber durch einen Cameraden verursachten Verwundung die abgetrennte Haut mit 40 Kopfnäthen anzunähen, der Versuch gelang jedoch nicht. Ich versuchte es gar nicht. Der entblösste Schädel deckte sich

bald mit den schönsten Granulationen, es vergingen aber mehrere Monate, bis ein Theil der entblössten Fläche vernarbt war, die beiden Kranken verliessen das Hospital mit einer nicht verheilten Wundfläche. Die Narbe bildete sich später, wie ich hörte, war aber gespannt und zur Exulceration geneigt. Es ist merkwürdig, dass keine Kopfzufälle eine so grosse Verwundung begleiteten; die allgemeine Reaction war höchst unbedeutend. Auch im Stromeyer'schen Falle (bei einem 18jährigen Mädchen) entstanden keine Kopfzufälle. (Das Mädchen war aber nicht gewachsen und sah sehr kümmerlich aus.)

Bedeutende Substanzverluste der Kopfhaut werden auch bisweilen nach der Wirkung von Bombensplittern beobachtet, selten aber, wie in einem von Demme erzählten Falle, ohne bedeutende Hirnsymptome (Zerstörung der Integumente in der Ausdehnung von mehr als 20 Quadr.-Zoll); die meisten Verwundeten dieser Art, welche ich gesehen habe, starben in den Kriegshospitälern. Man muss sie so schnell als möglich auf das Land befördern. Demme sah seinen Kranken 9 Monate später in der Klinik zu Paris mit einer noch nicht verheilten Wunde.

Schusswunden der Kopfhaut sind dreierlei Art:

1) Streifschüsse,

2) vollkommene Schusscanäle und

3) Schüsse mit einer (zuweilen lappenförmigen) Oeffnung.

Wenn alle diese 3 Arten von keiner Kopferschütterung begleitet sind, wenn während der Verwundung keine, oder nur eine momentane Betäubung stattfand, so ist der Verlauf der Schusswunde im Ganzen günstiger als der einer Stich- oder Risswunde. — Stromeyer schreibt es dem Bittersalze, Eisumschlägen und strenger Diät zu, dass bei ihm „kein Kopfverletzter, bei dem der Schädel nicht zerbrochen war, gestorben ist.“ Ich glaube, dass vielmehr in einer besseren Hospitalconstitution der Grund lag. In Hospitalzelten habe ich auch mehrere Kopfverwundete in dem besten Zustande gefunden, ohne dass dabei Eisumschläge (das Eis war gar nicht zu haben) und

strenge Diät gebraucht wurden. Bei vielen sah man auch den entblössten Knochen, aber er deckte sich gewöhnlich schnell mit Granulationen und kam nicht zur Exfoliation. In überhäuften Hospitälern dagegen entsteht statt einer Granulation der Exulcerationsprocess, das Pericranium löst sich immer mehr und mehr ab, und der Knochen entblösst sich in einer grösseren Ausdehnung. — Die Contourirungen der Kugel am Kopfe beobachtet man viel seltner, als Streifschüsse oder kleine Lappen- und Haarseilwunden. Es scheint wirklich, wie Demme bemerkt, als ob das französische Hohlgeschoss dazu wenig Neigung habe; es spaltet sich leichter am Kopfknochen, und ein Stück von ihm bleibt unter der Haut sitzen, wie ich das auch mehrere Male gesehen habe. Diese Kugelstücke indessen können eine weitere Strecke unter der Kopfhaube hinlaufen, und ich erinnere mich, dass einige in grosser Entfernung von der Wunde (z. B. in der Temporal- und Nackengegend, während die Wunde am Scheitel sass) aus den verschiedensten Kopfgegenden ausgeschnitten wurden. Vom österreichischen Vollgeschoss beobachtete dagegen Demme einige Fälle, wo das ungetrennte Projectil einen Schusscanal bildete, „welcher von der Temporalgegend einer Seite über den Scheitel weglief und in der Occipitalgegend der entgegengesetzten Seite endete."

Der Verlauf der Schusscanäle unter der Kopfhaube, wenn sie auch sehr lang sind, bietet nichts Eigenthümliches dar; er ist sogar relativ günstiger, als der der langen Schusscanäle in dicken Muskeln. Der Canal legt sich nach Abstossung des Brandschorfs und nach der Reinigung schneller an den Knochen und verheilt schneller, wenn der Granulationsprocess durch Nebencomplicationen nicht gestört wird, so dass verhältnissmässig die Kopferysipele nach einfachen Kopfhaut-Schusswunden seltener sind, als nach den Riss- und Stichwunden. Ich habe wenigstens in den Sebastopol'schen Lazarethen mit denselben viel weniger zu thun gehabt, als in den Hospitälern zur Friedenszeit.

Erweiterungen und Kreuzschnitte bei Kopfschusswunden habe ich fast nie gebraucht. Nur bei einigen Haar-

seilwunden wurden zuweilen beide naheliegenden Oeffnungen, wenn sie lange Zeit nicht heilten, durch den Schnitt vereinigt. Die längern Schusscanäle erfordern bisweilen (bei Eiterstockung) die Contraaperturen in der Mitte. — Statt einer energischen Antiphlogose, Laxanzen etc. empfehle ich in der Behandlung der einfachen Kopfhautwunden eine schnelle Entfernung der Verwundeten aus den Lazarethen; auf dem Lande aber müssen sie unter eine strenge, fast mehr polizeiliche, als ärztliche Aufsicht gestellt werden, damit sie nicht Schnaps, Bier, Wein trinken und keine Excesse begehen. Die Wunden hält man nur reinlich und den Kopf schützt man vor Sonne, Windzug und Kälte.

Leider enthält dieser Vorschlag zwei Nachtheile: 1) erfordert er eine genauere Untersuchung der Kopfwunde vor der Entlassung des Verwundeten aus dem Kriegshospitale, und 2) erhöht er zum Verdrusse mancher Oberärzte die Procente der Sterblichkeit in den Hospitallisten bedeutend, da nur die gefährlicheren Kopfverletzungen im Hospitale zurückbleiben. Der zweite Nachtheil ist rein diplomatischer Natur, aber der erste verdient eine besondere Aufmerksamkeit. Ich bin mit Stromeyer vollkommen einverstanden, wenn er sagt: „Der Chirurg muss sich in vielen Fällen mit einer Conjecturaldiagnose begnügen.“ Ich vermeide auch, wo es nur geht, das Sondiren und die Einführung des Fingers in die Wunde. Es gibt nichts Widerwärtigeres für mich, als ein übertriebener Gebrauch dieser diagnostischen Mittel, es gibt aber wohl Verletzungen, wo man sie nicht vermeiden kann. Die Kopfschusswunden gehören in gewisser Beziehung und in gewissem Grade zu solchen. Hier hat die sorgenvolle Meldung mancher Hospitalärzte „der Knochen ist entblösst,“ welche bei einer Schnittwunde keinen Sinn hat, wohl eine Bedeutung. Die Knochenentblössung von einem Schusse ist oft mit einer bedeutenden Insultation und Erschütterung der Diploë, der Glastafel und der dura mater complicirt. Wenn es sich also um eine Trennung der leichteren Verletzungen von den schwereren handelt, was bei weiten Krankentransporten zur Kriegs-

zeit wohl unentbehrlich ist, so ist es wichtig, zu entscheiden, ob der Knochen entblösst oder anderswie verletzt ist, oder nicht.

Obgleich ich meines Theils es für ebenso nöthig halte, alle Kopfverletzten, so lange sie nicht bettlägerig und bei vollem Bewusstsein sind, aus den Kriegslazarethen so schnell als möglich zu entfernen, so verlangen doch die Kopfknochenverletzungen von Hause aus eine sorgfältigere Beobachtung und Behandlung und müssen daher auch ausserhalb des Hospitals unter eine besondere ärztliche Aufsicht gestellt werden. — Man muss also schon deswegen eine Kopfschusswunde untersuchen; man muss aber auch die Grenzen einer solchen Untersuchung wissen. Es wäre z. B. eine zu nichts führende und schädliche Untersuchung, wenn man, nicht zufrieden damit, dass man den Knochen entblösst, rauh und perforirt findet, die Sonde oder den Finger noch tiefer einführen wollte, um zu wissen, ob die dura mater verletzt, ob das Hirn entblösst und verwundet sei, — und doch finde ich z. B. gerade in einigen von Stromeyer selbst erzählten Fällen eine solche Untersuchung. Ein Schuss an die Stirn. Gehirnmasse drang aus der Wunde, „in welche die Sonde 6 Zoll tief eindrang." Ich halte solche Experimente von Seite des Chirurgen für unverzeihlich und begnüge mich meistens mit einer vorsichtigen Einführung des Fingers, um zu wissen:

1) ob ein Knochen im Schusscanal auf eine grössere Strecke entblösst,

2) ob er rauh und uneben ist,

3) ob der Schusscanal einige Knochensplitter oder Kugelfragmente enthält.

Mit dem Aufsuchen der feinen Fissuren, mit der Entscheidung der Frage, ob die Knochenverletzung eine penetrirende sei, mit einer Knochenpercussion, welche Stromeyer ebenfalls anwendet, um die Absplitterung der inneren Tafel zu diagnosticiren, beschäftige ich mich nicht. Wozu auch? Der Hauptzweck ist doch der, nach der Diagnose den Krankentransport und die Behandlung einzurichten, den leicht Verwundeten im Hospitale nicht unnützerweise einer schwächenden Behandlung auszusetzen. Alles Das wird aber

hinlänglich entschieden, wenn man nur den Knochen auf irgend eine Art verletzt findet. Früher, als man oft trepanirte, war es unentbehrlich, jede haarfeine Fissur aufzusuchen; die Wunde musste dazu durch einen Kreuzschnitt erweitert, es musste Dinte aufgegossen werden etc. Jetzt halte man nur die eine Regel fest, dass: jede, auch scheinbar unbedeutende Knochenbeschädigung bei Kopfschusswunden, deren Natur und Ausdehnung beim Leben des Kranken doch nie genau bestimmt werden kann, eine besondere Aufsicht, Eisumschläge, Diät und, je nach dem erkannten Grade der Verletzung, auch eine directe Antiphlogose erfordert. Es versteht sich von selbst, dass ich hier nur von solchen Kopfwunden, welche mit keinen Hirnzufällen complicirt sind, spreche. Wenn man erfährt, dass auch bei der gewöhnlichsten Hautschusswunde der Patient gleich nach der Verwundung längere Zeit betäubt war oder an Kopfweh leidet, fiebert etc., so gibt das der Sache schon eine andere Wendung.

b) Wunden der Gesichtshaut.

Die Hautverletzungen am Gesichte kommen meistens bei Hieb- und Risswunden vor. Die Schusswunden sind häufiger mit der Verletzung anderer Gebilde (Gefässe, Knochen, Drüsen etc.) complicirt. Daher ist auch in Hiebwunden die erste Vereinigung durch eine Insectennath ohne Weiteres angezeigt. Indessen habe ich in zwei Fällen einen sehr glänzenden Erfolg von der unmittelbaren Vereinigung durch die Nath auch bei lappigen Risswunden erlebt, und zwar betraf der Fall die erste Schönheit der Residenz, eine junge Dame, welche beim Herabfahren von Eisbergen durch einen unglücklichen Schwung sich die Nase dermassen verletzt hatte, dass ein Nasenflügel, ein Theil der Nasenspitze und der oberen Lippe zu $^3/_4$ abgerissen herunterhingen und schon blau aussahen. Ausserdem war die Haut am Nasenrücken bis auf den Knochen durch einen $^1/_4$ Zoll langen Riss verwundet. Die Wundränder des Nasenlappens sahen sehr zackig und gequetscht aus. Ich habe sie nur oberflächlich blutig gemacht, indem ich mit der Scheere die schräg

zerrissene Epidermalfläche wegnahm und 15 Insectennäthe (wovon vier an der Nasenrückenwunde) und zwar so anlegte, dass die eine Hälfte den Nasenknorpel selbst, die andere nur die Haut durchdrang. Die Erhaltung der Nase war hier eine Lebensfrage. Eisumschläge wurden Tag und Nacht fortgesetzt. Die ersten 9 (oberflächlichen) Näthe entfernte ich (wie ich das immer bei plastischen Operationen thue) schon im Verlaufe der ersten 24 Stunden. In 2—3 Tagen wurden alle Näthe entfernt, und gleich darauf die Solution des argentum nitricum (4 bis 6 Gr. auf 1 Unze) auf die frische Narbe gelegt. Unter dem feinen schwarzen Schorfe, welcher durch fortgesetzten Gebrauch dieses Mittels sich bildet, gelang die prima intentio vollkommen. Nur am Nasenrücken gab die Wunde einige Tropfen Eiter. Die schöne griechische Nase war gerettet; die Narbe ist nur am Nasenrücken als eine weissliche Linie zurückgeblieben. — Während des Kriegs sorgt man nicht so ängstlich für die prima intentio. Das Blutigmachen der Wundränder bei gewöhnlichen Risswunden am Soldatengesichte habe ich nie angewandt. Nur zerrissene und gequetschte Lappenwunden von grobem Geschoss (Bombensplitter) an der Lippen- und Wangenhaut habe ich in einigen Fällen blutig gemacht und mit der Insectennath vereinigt. Aber die prima intentio gelingt hier doch nicht, wenigstens nicht in Hospitälern. Man vereinigt die Wunde nur, um die difformen Lappen einigermassen in Berührung zu erhalten. Ich ziehe die secundären plastischen Operationen in solchen Fällen den primären vor. Ich habe sie später an einigen bei der Belagerung blessirten Officieren, und zwar an den Lippen und den unteren Augenlidern, ausgeführt. Bei Lippennarben sind sie nicht so sehr zu cosmetischen Zwecken, als vielmehr des beständigen und lästigen Speichelflusses wegen indicirt. Sie gelingen später ganz gut, wenn man nur die Hauptregel der plastischen Chirurgie, die Vermeidung jeder Spannung der Hautlappen, streng befolgt. Bei allen diesen plastischen Operationen lege ich, wie man das aus dem eben angeführten Falle sieht, immer zwei Arten der Insectennath an: eine

oberflächliche, nur die obere Schichte des Corium, und eine tiefere, die ganze Dicke des Corium oder auch den Knorpel (bei rhinoplastischen Operationen) durchdringende. Sie werden eine mit der anderen wechselnd angelegt. Bei Lippenwunden suche ich die tiefe Nath hinter der art. coronaria (also näher zur Mundschleimhaut) auszuführen. Die Zahl der tieferen Näthe muss immer geringer sein, als die der oberflächlichen, welche ganz dicht an einander gelegt werden. Zuweilen umschlinge ich bei der tieferen Nath die Insectennadel gar nicht mit dem Faden, da ihr Hauptzweck nur der ist, die Theile aus der Tiefe zu heben. Ich entferne den grössten Theil der Nadeln schon im Verlaufe von 24 Stunden und lasse die baumwollenen, nicht gedrillten Fäden allein sitzen (nach Dieffenbach). Nach der Entfernung der Nadeln und der einzelnen zu tief eingedrungenen Fäden lege ich über die frische Narbe sogleich kühle Umschläge von einer zuerst schwachen, später etwas stärkeren Solution des salpetersauren Silbers (4—6 Gr. auf 1 Unze) und suche dadurch die Bildung des chemischen, schwarzen Epidermalschorfs zu bewirken. Auf diese Weise gelingt es mir, die Eiterung zu unterdrücken und die Bildung einer glatten und weniger bemerkbaren Narbe zu erreichen. Nach diesem Verfahren habe ich viele plastische Operationen, auch bei einer schlechten Hospitalconstitution, ohne Erysipele und andere Complicationen ausgeführt. Es gibt aber, wie es scheint, auch solche Hospitalconstitutionen, welche nicht die geringste Nath an der Gesichtshaut zulassen. Zu der Zeit, als ich die Pariser Hospitäler (1837) besuchte, sah ich im Hôtel-Dieu bei Blandin, dass jede plastische Operation (die Exstirpation des Lippenkrebses ausgenommen) von lymphatischen Erysipelen mit Drüsenanschwellung begleitet war; ich glaube aber auch, dass damals sehr viel auf die Art der Nathanlegung und die Nachbehandlung ankam. Die damaligen französischen Chirurgen konnten nicht ohne ihr liebes Cerat auskommen, die Nadeln liessen sie gewöhnlich 3 Tage in der Wunde stecken, und der Gebrauch der Auflösung des argentum nitricum, welche mir die herr-

lichsten Dienste in der Hospitalpraxis bei der Behandlung der Wunden leistete, war ihnen auch nicht bekannt.

Die Heftpflasterstreifen bei Behandlung der Wunden, besonders der zerrissenen und gequetschten, habe ich aus meiner Hospitalpraxis beinahe ganz verbannt und seit der Zeit bei weitem weniger mit Erysipelen zu thun gehabt. Ich rathe auch jedem angehenden Chirurgen, dieselben nicht zu gebrauchen. Am Gesichte geben sie viel leichter Anlass zu Erysipelen als eine gut angelegte Insectennath, namentlich wenn sich in der Pflastermasse, um sie klebriger zu machen, zu viel Harz befindet.

Sonst sind von Complicationen der Gesichtswunden noch zu erwähnen:

1) Blutungen. Stromeyer sagt: „Die Schüsse ins Gesicht (von kleinem Geschoss), die subcutan verlaufen, unter dem Ohre durchgehen und hinter demselbem oder am Halse ihre Ausgangsöffnung haben, bluten lebhaft.“ Er hat in solchen Fällen die carotis communis 5mal, und nur einmal ohne Erfolg, unterbunden. Er sagt aber nicht bestimmt, ob die Unterbindung eine primäre oder secundäre war. Da die Ligatur ihm ein so günstiges Resultat gab, vermuthe ich, dass sie primär war. Ich habe starke Blutungen nur zusammen mit der Verletzung der Gesichtsknochen (namentlich des Unterkiefers) gesehen, es war aber in dem Falle nie die Carotis zu unterbinden: sie wurden durch locale Ligatur der blutenden Gefässe, durch Tamponade, Druckverband und kalte Umschläge gestillt. Demme sagt, dass im italienischen Kriege die Blutungen aus den Aesten der carotis facialis ebenfalls nur bei der Anwendung von Kälte und Compression standen. Ich finde indessen das Verfahren von Stromeyer vortrefflich, ich würde sie auch bei einem langen und schmalen Schusscanal der Spaltung der Wunde und dem schweren Aufsuchen der blutenden Gefässe (der Aeste der carotis facialis) an Ort und Stelle der Verletzung vorziehen. Bei Verletzungen der art. temporalis habe ich nur selten die Ligatur angewandt; ich kam mit der Anlegung einer einfachen oder doppelten Scapha aus.

Sie ist der Erweiterung des Schusscanals vorzuziehen und wird bei einfachen Kopfwunden ganz gut von den Kranken vertragen.

2) Bedeutenden Substanzverlust der Wangenhaut, der Lippen und der Augenlider, welcher difforme, tiefe und mit dem Knochen verwachsene Narben nach sich führt, beobachtet man nicht selten nach der Wirkung von grobem Geschoss und von Schiesspulverexplosionen. Namentlich die Augenlider leiden durch die letztgenannte Art der Verletzung am häufigsten, es bleiben hartnäckige Ectropien, Verwachsungen mit der Conjunctiva des Auges und Colobome zurück. Es würde, glaube ich, heutzutage Niemandem einfallen, den Substanzverlust der Gesichtshaut gleich nach der Verwundung von grobem Geschoss durch plastische Operationen zu restauriren. Die Verheilung muss einem langwierigen Granulationsprocesse überlassen werden. Erst später, wenn die Anschwellung vorüber ist, können die zurückgebliebenen Hautlappen entweder in der Eiterungsperiode mit Näthen befestigt und in Berührung erhalten werden (noch der alte Langenbeck empfahl die Sutur bei granulirenden Wundlappen), oder nach der geschehenen Cicatrisation muss eine plastische Operation ausgeführt werden.

3) Verletzungen der Parotis, der Speichelgänge und des Thränensacks. Die erste derselben erfordert, wie auch Demme bemerkt, eine besondere Berücksichtigung. Eine starke Anschwellung und Spannung mit der purulenten Infiltration, Abscessbildung und Ausdehnung des Reizes bis auf die Hirnhäute und Pyämie begleiten nicht selten die Schusswunden der Parotis. Hier halte ich die Erweiterung der Schussöffnung und die Spaltung der derben fascia parotidis bei den ersten Spuren der Spannung für dringend angezeigt. Sonst hat man die Hirnsymptome und die Pyämie zu befürchten. Ich habe einige Verwundete dadurch zu Grunde gehen sehen. Wenn der Einschnitt nicht frühzeitig genug gemacht wird, so hilft er später nicht. Die Schussverletzungen des Speichelgangs und des Thränensacks spielen nur eine untergeordnete Rolle. Ich habe nie eine Speichelfisteloperation gebraucht; ich kam in der Granulationsperiode immer mit der

Cauterisation und Compression der Parotis aus. Ich rathe auch nicht, solche Verwundete, bei welchen die Kur zuweilen monatelang dauert, wegen eines nicht lebensgefährlichen Leidens in den Kriegslazarethen zurückzuhalten.

c) Schädelwunden.

Eine wichtige Abtheilung der Höhlenwunden bilden die Verletzungen der Kopfknochen. Man trennt sie nur deswegen von anderen Fracturen, weil sie nicht selten von Affection des Hirns und der Hirnhänte begleitet werden. Das rechtfertigt aber nicht das Extrem, in welches die alten Aerzte verfallen sind, indem sie die Schädelfracturen als ein Leiden sui generis betrachtet und behandelt haben. Es kam Niemandem, auch in der alten Zeit nicht, in den Kopf, aus einem einfachen Beinbruche einen complicirten zu machen, und doch sind fast alle älteren Aerzte der Ansicht gewesen, dass die mit der unverletzten Haut bedeckte Schädelfractur durch den Schnitt entblösst und trepanirt werden müsse. Ja, man brauchte den Schnitt als ein diagnostisches Mittel, um eben die Fractur zu entdecken. Eine so verkehrte Ansicht ist glücklicher Weise durch neuere anatomisch-pathologische Forschungen beseitigt; das Vorurtheil aber, in der Schädelfractur etwas Specifisches zu sehen, ist noch immer vorhanden. Es kommt, glaube ich, daher, weil man der Verletzung des Schädelknochens noch immer viel zu grossen Einfluss auf den weiteren Verlauf der Verwundung zuschreibt. Man berücksichtigt dagegen dabei viel zu wenig die harte Hirnhaut oder das innere Periost und das Pericranium. Man sieht es schon daraus, dass noch jetzt die meisten Chirurgen die von Pott beschriebene Kopfaffection als eine Contusion der Schädelknochen allein betrachten. Meiner Ansicht nach aber liegt das Hauptwesen und die Hauptgefahr einer solchen Verwundung nicht sowohl in dem Knochen selbst, als in der Contusion der harten Hirnhaut. Die constanteste anatomisch-pathologische Erscheinung ist die, dass die harte Hirnhaut bei einem Schädelbruch, ja sogar bei einer ausgedehnten Entblössung des Knochens, mehr oder weniger von dem Schädel ge-

trennt wird, dass die verschiedenen Gefässe zerrissen sind und die äussere Fläche der Membran sugillirt. — Den besten Beweis, dass die Veränderungen in dem Pericranium und der dura mater bei Schädelbrüchen viel weniger berücksichtigt werden, als sie es verdienen, liefern uns die so werthvollen anatomisch-pathologischen Untersuchungen von neueren Chirurgen im schleswig-holstein'schen und im italienischen Kriege. Stromeyer z. B. sagt geradezu, dass er es für praktischer hält, nach Contusionen und Wunden des Schädels mehr die Ostitis als die Entzündung der dura mater in's Auge zu fassen. Demme beschreibt ebenfalls ausführlich nur die Knochenveränderungen, bemerkt aber selbst, dass die Ablösung und die Lockerung der dura mater „immer die die ganze Dicke des Schädelknochens einnehmende Entzündung und Necrose begleite, und dass, umgekehrt, bei der Heilung der Ostitis eine innige Verlöthung zwischen der dura mater und der verletzten Knochenparthie stattfinde." — Es ist wirklich auffallend, dass ein so trefflicher Beobachter wie Stromeyer, indem er das ganze Wesen des Leidens in den Schädelfracturen und ihre Gefahren in der Diploë sucht, die Hirnhautaffection dabei so gering schätzt. Er selbst macht auf das constante Blutextravasat der Diploë, auf den abscheulichen Geruch der Sägespäne und auf die jedem Wundarzt so wohl bekannte grünlich-gelbliche Farbe der Diploë in ihrer Verbreitung aufmerksam; noch mehr, er gesteht selbst, dass „auch grosse necrotische Verluste „des Schädels oft mit sehr geringer Lebensgefahr zu Stande „kommen, wenn sie das Resultat einer reinen (nicht lebhaften) „Entzündung sind," — und doch sieht er in allem Dem keinen wesentlichen Connex mit der Affection der harten Hirnhaut. — Weswegen spielt denn namentlich die Diploë allein, und nicht die Knochentafeln, bei Schädelbrüchen die Hauptrolle? Weswegen bedingt die Vereiterung der Diploë die Lethalität des Leidens? Geschieht das nicht einzig und allein in Folge ihrer anatomischen Beziehungen zu den Sinus der dura mater? Warum ist die Diploë bei den grössten Necrosen der

Schädelknochen, wie Stromeyer selbst zugibt, nicht immer von Eiterung afficirt; ja noch mehr, warum enthalten nicht selten ohne die geringste Affection der Diploë die Sinus den zerfallenen Thrombus und Eiter, wie das auch höchst wahrscheinlich bei dem jungen Handwerker, von welchem Stromeyer erzählt, der Fall war? Er starb 34 Tage nach einem Falle von einer hohen Mauer an der Eiterung der sinus perpendiculares (Pyämie). In meiner Hospitalpraxis verging kein Jahr, wo ich nicht mehrere Fälle, in welchen die Section nur die Sinuspyämie ohne die geringste Affection der Diploë nach Schädelverletzungen zeigte, gesehen hätte. Wenn also die secundäre Knochenläsion in traumatischen Fällen irgend eine besondere Wichtigkeit hat, so hat sie dieselbe nur durch ihren Connex mit der harten Hirnhaut. Diese ist der Hauptsitz der lethalen Veränderungen. — Viel wahrscheinlicher ist also die andere entgegengesetzte Hypothese: dass keine Schädelverletzung ohne gleichzeitige Insultation der harten Hirnhaut gefährliche secundäre Folgen haben kann. Dafür sprechen sowohl meine Versuche an Thieren, welche ich durch Kopfschläge tödtete und bei welchen ich meistens die Ablösung der dura mater und Schädelbrüche fand, als auch meine Leichensectionen, die Thromben und Eiter in den Sinus ohne Vereiterung der Diploë ergaben. —

Wenn man diese Doctrin von der Bedeutung der ostitis traumatica bei Kopfverletzungen consequent durchsetzen wollte, so würde sie uns fast zu demselben Schlusse führen, der auch die Handlungen der alten Chirurgen leitete. In der That trepanirte Pott seine 9 Kranken (von welchen 6 hergestellt wurden) 18 Mal, indem er den Eiter unter der Schädeldecke suchte; die Anhänger der Lehre von der ostitis traumatica könnten dasselbe thun, um die vereiterte oder exulcerirte Diploë, als einen Hauptheerd des Leidens, zu entfernen. Warum sollten sie auch nicht so glücklich sein und die Trepankrone gerade in einem günstigen Momente anlegen, wenn die Verjauchung und Mortification der Diploë noch ein ganz örtliches

Leiden bildet? Sagt doch Stromeyer selbst, dass „die Blutergiessung in der gequetschten Diploë unter ungünstigen Umständen zur raschen Unterbrechung des Kreislaufs in dem betreffenden Schädelstück und zum Absterben desselben führt". Er vergleicht den ganzen Process mit dem Brandigwerden des Hautlappens nach einer starken Quetschung. Warum sollte nicht das abgestorbene Stück, da es so gefährliche Folgen nach sich zieht, trepanirt, resecirt, entfernt werden? Und doch tritt gerade dieser ausgezeichnete Wundarzt mit der grössten Energie und mit vollkommenem Recht gegen die prophylactische Trepanation auf.

Meine Ansicht über die Schädelbrüche ist eine ganz andre und führt mich dennoch zu demselben Schlusse von der Nutzlosigkeit und Schädlichkeit dieser Operation. — Ich betrachte jeden Schädelbruch mit der Insultation der harten Hirnhaut (welche ich für ein inneres Periost halte) und des Pericraniums unzertrennlich verbunden. Ich bin überzeugt, dass eine traumatische Erschütterung des Knochens durch einen Schuss, welche, wie Stromeyer ganz richtig bemerkt, immer mit einer Blutergiessung in der Diploë verbunden ist, zu gleicher Zeit die feinsten Gefässverbindungen zwischen diesen drei Parthien — dem Knochen, seinem Pericranium und der dura mater — zerreisst. Wenn die Insultation der drei letzten nicht bedeutend ist, oder wenn keine ungünstigen, die Verjauchung der lädirten Theile befördernden Bedingungen (wie Hospitalluft, äussere Reize, starke Turgescenz des Hirngefässnetzes) vorhanden sind, so wird der Kreislauf in der gequetschten Stelle bald hergestellt, sie localisirt sich und heilt durch gemeinschaftliche Anlöthung. Im entgegengesetzten Falle tritt die Verjauchung ein. Diese kommt entweder in dem Pericranium oder in der harten Hirnhaut zuerst vor, und zwar geht sie dann bald von zerrissenen, mit Thromben gefüllten Verbindungsgefässchen auf die Sinus über, bald beschränkt sie sich auf die äussere Fläche der dura mater, welche dann gangränescirt (wie in einigen von Pott beschriebenen Fällen und wie man es in Hospitälern nicht selten an der entblöss-

ten dura mater und bei Leichensectionen sieht). Die Verjauchung kann allerdings auch in der gequetschten Diploë ihren Anfang nehmen, wie uns die Erfahrung ebenfalls zeigt, aber in diesem Falle erreicht sie erst dann ihre Bedeutung, wenn sie sich nicht localisirt, sondern sich ebenfalls über die Sinus der harten Hirnhaut verbreitet. Das in der Diploë ergossene Blut nicht verjauchen oder das verjauchte sich nicht localisiren zu lassen, ist allerdings ein wichtiger Zweck der Behandlung, aber in der Mehrzahl der Fälle genügt es nicht und ist in Hospitälern leider zu oft unausführbar. Sehr oft, ehe noch irgend eine Veränderung in dem lädirten Knochen eintritt (auch dann, wenn er mit guten Granulationen bedeckt oder gar mit einer Narbe überzogen ist), geschieht es, dass der Thrombus in den zerrissenen Verbindungsgefässen der dura mater verjaucht, dass die Vereiterung auf die Sinus übergeht und unter dem Einflusse derselben schädlichen Potenzen, welche in der Hospitalconstitution enthalten sind, zu gleicher Zeit ein acut-purulentes Oedem der zarten Hirnhaut (pia mater) erscheint, welches den Kranken in kurzer Zeit tödtet. — In diesen meiner Erfahrung nach viel häufigern Fällen kommt sowohl die Ablösung des Pericraniums als die Vereiterung und Necrotisirung der Diploë (was, wie ich sagte, nicht unbedingt nöthig ist) erst später zu Stande.

Im Ganzen also spielt nach meiner Ansicht die eigentliche Knochenverletzung bei Schädelfracturen an und für sich eine untergeordnete Rolle in der Entwicklung der secundären Kopfzufälle. Den Hauptheerd des Leidens bilden tief erschütterte, zerrissene, mit Thromben gefüllte Communicationsgefässe, vermittelst welcher das Pericranium, der Knochen und die harte Hirnhaut untereinander verbunden sind. Die Doctrin, nach welcher die Quetschung der harten Hirnhaut und des Pericraniums bei Schädelfracturen besonders berücksichtigt werden muss, ist mehr erfahrungsgemäss und praktisch bedeutungsvoller als die, welche eine ostitis traumatica zu ihrem Losungswort hat.

Nach anatomisch-pathologischen Untersuchungen können wir bei Schädelbrüchen folgende Knochenveränderungen, welche für uns einen praktischen Werth haben, berücksichtigen:

1) Die von Demme zuerst beobachtete traumatische Impression der äussern Knochentafel allein. Unter den nach meinen Leichensectionen gesammelten Schädeln fand ich einige Exemplare mit dieser Impression, wusste aber nicht, ob sie traumatischen oder organischen Ursprungs sei. In Verletzungen kann sie nach Demme mit (häufiger) und ohne feine Spalten vorkommen und entsteht nach der Wirkung der cylindroconischen Massivkugeln. Die Kugel fällt bisweilen von selbst aus der Hautwunde heraus. Die primären Commotionserscheinungen sind zuweilen bedeutend. Die Impression kann einige Linien (2½''') tief sein und für eine Knochendepression gehalten werden.

2) Eine ziemlich häufige Form, welche sowohl bei uns, als auch im italienischen Kriege beobachtet wurde, ist ein Streifschuss des Schädelknochens. Man findet eine Rinne in der äussern Tafel, diese ist an einer begrenzten Stelle zertrümmert und ihre Partikelchen sind in die Diploë eingedrückt. Wahrscheinlich verhindert die grössere Dicke der Diploë bei einigen Individuen den Bruch der Glastafel. — Es können dabei auch Fissuren und Splitterungen (Fracturen) der äussern Tafel (und das ist häufiger) vorhanden sein.

3) Splitterbrüche der Glastafel allein. Nie habe ich eine Fissur der Glastafel allein gesehen. Meistens sind es unregelmässige, von der Diploë getrennte, zackenförmige, bisweilen weit unter der äussern Tafel sich fortsetzende Splitterbrüche. Indessen sah ich in der anatomischen Universitätssammlung zu Freiburg von einem mit der Kugel Verwundeten den Schädel, an dessen äusserer Fläche nur eine sehr feine und kleine Fissur sichtbar, dessen Glastafel aber an der entsprechenden Stelle in 4 fast gleiche Fragmente kreuzförmig zerspalten war; die Knochenstücke waren von der Diploë etwas abgetrennt und ragten nach innen hervor. Viel häufiger kommt es vor, dass die äussere Tafel auch etwas zersprengt und in

die Diploë deprimirt, die innere aber in einer grössern Ausdehnung zerstört und mehr deprimirt ist.

4) Vollkommene Fracturen und Splitterbrüche beider Knochentafeln. In der Form und Lage der Fragmente kommen hier unendliche Varietäten vor; doch fand ich die innere Fläche meistens in einer grösseren Ausdehnung zersplittert. Es können dabei beide Tafeln, die äussere in die Diploë und die innere in die Schädelhöhle, oder auch die innere allein, deprimirt sein. — Die Art der Depression ist ebenfalls sehr verschieden. Die hauptsächlichsten, die ich selbst beobachtet habe, sind: a) gleiche und regelmässige Depression beider Tafeln, so dass sie eine bestimmte Figur, z. B. eine eiförmige Grube darstellen. Die deprimirten Knochenstücke können dabei in vollkommener Berührung mit einander bleiben und bilden eine convexe Fläche oder einen stumpfen Winkel nach innen, wogegen die äussere Hirnfläche eine dem Grade der Depression entsprechende Vertiefung zeigt. Die grössten verwachsenen Depressionen, die ich gesehen habe, betrugen $^1/_2$—$^3/_4$ Zoll, sie waren aber nicht von Schussverletzungen entstanden. Ich besass einen derartigen Schädel mit einer eiförmigen Grube in der Schläfengegend. — b) Ein abgebrochenes Knochenstück, welches aber mit dem Schädel in Verbindung blieb, ist so aus der Lage gewichen, dass es im Vergleich mit der übrigen Schädelfläche um einige Linien, selbst um $^1/_2$ Zoll, höher erscheint. Mir sind solche Depressionen nur nach Säbelhieben vorgekommen. Bei Ried in Jena habe ich ein paar ähnliche, von einem alten Kirchhof gebrachte Schädel gesehen, an denen eine einige Linien breite Spalte stellenweise durch eine feste Knochenmasse ausgefüllt war. c) Einige Stücke der innern Tafel allein ragen in die Schädelhöhle hinein, die äussere Tafel ist gespalten und zersplittert, bleibt aber noch fast au niveau mit der übrigen Schädelfläche. Die hineinragenden Stücke können in die harte Hirnhaut vertieft und schief oder beinahe vertical stehen, sie können auch in dieser Lage mit der dura mater verwachsen. Demme erzählt einen sehr interessanten Fall von einem 1849

Verwundeten, bei welchem er nach 10 Jahren (1859) zwei 12—15''' lange und mit der harten Hirnhaut verwachsene Splitter der Glastafel gefunden. d) Ein Knochenfragment wird unter die Schädeldecke und andere Fragmente geschoben, ist mehr oder weniger beweglich oder in grosse Spalten und Zersplitterungen eingekeilt. Diese Art der Depression beobachtet man nur nach der Wirkung von grobem Geschoss. Es können dabei grosse Blutungen und Extravasate vorkommen. In einem solchen Falle von Depression am Scheitelbein war der sulcus art. meningeae sammt dem Gefässe zerrissen.

5) Mehr oder weniger regelmässige Löcher, meistens mit Spalten und Zersplitterungen in der Umgegend. Die elastische äussere Tafel kann dabei ohne Bruch (nach der Diploë oder bei Ausgangsöffnungen auch nach aussen zu) verbogen sein; die bröckelige Glastafel dagegen zerbricht. An andern Knochen (namentlich am Becken-, an den Gesichts- und Schläfenknochen) kommen sehr regelmässige runde Löcher vor. Demme machte die Beobachtung, dass bei successivem Durchschlagen zweier Knochenwandungen die erste eine mehr regelmässige Oeffnung ohne Splitterung, die zweite dagegen immer eine Zertrümmerung darbot.

6) Fissuren und Fracturen der Schädelbasis begleiten oft die von kleinem Geschoss entstandenen Schädelbrüche. Ich weiss nicht, warum Demme glaubt, dass man sie zu wenig beachtet habe. Schon in meinen vor 20 Jahren geführten Protocollen über anatomische Sectionen finde ich sie bei gerichtlichen Obductionen der Selbstmörder (durch Pistolenschuss in die Stirne) bezeichnet.

In allen diesen Fällen von Schädelverletzungen findet man a) Blutergiessungen in die Diploë, zuweilen mit einer moleculären Zermalmung derselben verbunden; b) Abtrennungen und Sugillationen des Pericraniums; c) Ablösungen der harten Hirnhaut und Ruptur der Verbindungsfascie, mit Sugillationen und Extravasaten. — Die äussere Fläche der harten Hirnhaut sieht an der abgelösten Stelle uneben und matt aus und unterschei-

det sich in manchen Fällen sichtbar von der normalen silberglänzenden Fläche; bald ist diese Stelle etwas rauher und filziger, bald erscheint sie von Blut imbibirt. Es thut mir leid, dass ein so eifriger Forscher wie Demme diesen Veränderungen der dura mater so wenig Aufmerksamkeit schenkte; er würde dann viel mehr gefunden haben, als er in seiner Schrift angibt. Am interessantesten wäre es, bei frischen Verletzungen die Veränderungen in den Sinus dieser Membran, wenn die Lage der Schussfractur denselben entspricht, näher zu prüfen, wozu ich leider keine Zeit hatte. — Von der Complication dieser Verletzungen mit der Anwesenheit eines fremden Körpers habe ich schon oben gesprochen (s. Druck von fremden Körp.).

Die Folgen der Schusswunden, Fracturen, Contusionen etc. des Schädels unterscheiden sich von den Verletzungen andrer Knochen auch nur durch die sogenannten secundären Kopfzufälle.

Diese haben einen zweifachen Ursprung: entweder hängen sie von der Affection der mit dem Knochen zusammen gequetschten harten Hirnhaut, oder von der so häufig vorkommenden Complication der Schädelbrüche mit der Hirncontusion ab. Ist keine von beiden vorhanden, so bietet auch der Verlauf der Schädelfractur nichts Eigenthümliches dar. Die secundäre ostitis traumatica von Stromeyer oder das von Pott beschriebene secundäre Schädelleiden haben meistens ihre Quelle in der harten Hirnhaut.

Die anatomischen localen Veränderungen, welche die Schädelverletzung in der secundären Periode hervorruft, sind also folgende

1) Die begrenzte Eiteransammlung unter der verletzten Stelle zwischen dem Knochen und der harten Hirnhaut. In diesem Falle trägt der Knochen insofern zur Bildung des Abscesses bei, als seine Fragmente und Sequester als fremde Körper die gequetschte Stelle der dura mater reizen und durch die zwischen denselben entstandenen Lücken den Eintritt der Luft zu dem unter der Schädeldecke ergossenen Blute gestatten. Es treten dann die secundären

Kopfzufälle ein. Die dura mater kann dabei durch den Druck des Eiters, durch den Reiz der Knochenfragmente und die Verjauchung des ergossenen Bluts exulcerirt und durchbohrt werden.

2) Die Erweichung und Verjauchung der die zerrissenen Verbindungsgefässe verstopfenden Thromben. Die dadurch entstandene Jauche und die zerfallenen Thromben bahnen sich den Weg in die Sinus. Es entsteht eine Pyämie, ebenfalls mit secundären Kopfzufällen.

3) Die Vereiterung der gequetschten Diploë, welche entweder localisirt oder auch mit der Verjauchung der Thromben in den zerrissenen Gefässen verbunden ist. In diesem letzten Falle bilden sich ebenfalls Pyämie und secundäre Kopfzufälle. Beide Processe (Localisirung und Verjauchung der Thromben) treten auch sehr oft ganz unabhängig von einander ein. — Wenn der pathologische Process in dem Knochen localisirt ist, so erscheint

4) entweder die Anlöthung des gequetschten und fracturirten Theils an die harte Hirnhaut und das Pericranium mit Sclerosirung des Knochens, Osteophytenbildung, Abrundung der Ränder der Schussöffnung etc., oder es geht das gequetschte Stück in die partielle und totale Necrose (Sequestrirung) über; es bildet sich eine Demarcationsfurche, und der sequestrirte Theil bekommt einen grünlich-gelblichen Teint, wird trocken und exfoliirt sich moleculär, stückweise oder ganz. In diesem Falle schmelzen die Granulationen von allen Punkten (vom Pericranium, von den Rändern der Oeffnung und von der äussern Fläche der dura mater) zusammen. Die Knochenlücke füllt sich mit einer an einzelnen Stellen ossificirten Narbe aus. Diese fibröse Narbe ist verschiedenen Insultationen von aussen sehr ausgesetzt, kann gequetscht, angestossen werden, was leicht einen lethalen Reiz der Hirnhäute veranlasst. Zuweilen aber geht die lädirte Knochenstelle auch in eine wirkliche Caries über.

5) Die dislocirten Knochenstücke können bei der Localisirung des Knochenleidens unter einander,

mit dem Schädel und mit der harten Hirnhaut verwachsen. Das beweisen mehrere in anatomischen Sammlungen aufbewahrte Schädel und ein interessanter Versuch von Ph. v. Walther (die heraustrepanirte innere Tafel trat mit dem Schädel in die organische Verbindung wieder ein).

Die Diagnose der traumatischen Schädelläsionen kann nur durch Untersuchung mit dem Finger, mit der Sonde und durch Ocularinspection statuirt werden. Die erste Art, wenn sie mit gehöriger Vorsicht und Sachkenntniss ausgeführt wird, ist allen andern vorzuziehen. Der Percussionston mit der silbernen Sonde (zum Erkennen des Bruchs der Glastafel) „le ton de pot cassé", das Anschmieren der Schädelfläche mit Dinte und andre abenteuerliche Untersuchungsmethoden sind unzuverlässig. Noch unsinniger ist das alte Vorurtheil, durch verschiedene Kopfzufälle die Anwesenheit der Schädelbrüche diagnosticiren zu wollen. Liest man die von Stromeyer erzählten Krankengeschichten von 4 Verwundeten, bei welchen die Section den Bruch der Glastafel nachgewiesen hat (Ausg. von 1861, Fig. 10—16), so überzeugt man sich bald, dass die Diagnose weder durch eine Percussion, noch durch Kopfzufälle, sondern erst nach der Autopsie gestellt werden konnte. Von Kopfzufällen z. B. sah man in einem Falle (von Beck) Kopfschmerz, Delirium und Lähmung des Arms der entgegengesetzten Seite bald nach der Verletzung; im zweiten ein gutes Befinden 8 Tage nach der Verletzung, dann plötzlich Kopfweh, Uebelkeit, belegte Zunge, Delirium, Bewusstlosigkeit; im dritten wieder ein gutes Befinden 20 Tage nach der Verletzung. Diätfehler. Kopfschmerzen, blande Delirien, Stupor; im vierten Halbschlummer gleich nach der Verletzung, Anschwellung der Wunde, Erbrechen, Kopfschmerz, Erysipel, erschwerte Respiration. — Nur in einem Fall war in der Wunde etwas Besonderes (Anschwellung) zu sehen. Der Tod trat bald nach den eingetretenen Kopfzufällen ein, 8—10 Tage und 2—3 Wochen nach der Verwundung. Die Section erwies überall eine Hirncontusion (Erweichung, Hirnabscess, Blutextravasat in der Hirnsubstanz, Eiter in den

Venen). Die Hauptsache am Krankenbette bleibt also die Hirncontusion mit ihren Folgen, der Bruch selbst aber, mochte er an der innern oder äussern Tafel sitzen, hatte in allen vier Fällen nur ein anatomisches, kein praktisches Interesse. So ist es auch in der That, und es freut mich sehr, dass diese 4 Fälle das Hauptresultat meiner Erfahrung ebenfalls bestätigen. Die Hirnquetschung, und nicht der Schädelbruch tödtet die Schussverwundeten. Sogar der Eiter in den Sinus kann ebenso gut die Folge der Verjauchung der gequetschten Hirnmasse, als der gequetschten Diploë sein. Nicht die Fractur der Glastafel (durch Percussionston), sondern die Hirncontusion muss man diagnosticiren lernen. Das ist meine Ueberzeugung.

Die gefährlicheren Schädelverletzungen in ihren Folgen sind die der Stirn- und Schläfengegend. Noch gefährlicher und meistens lethal sind die der Schädelbasis, obgleich einige Schädelpräparate die Möglichkeit der Heilung auch solcher Brüche beweisen. Ich selbst besass zwei solche Schädel (der Riss ging schräg durch die ala major oss. sphen. und erstreckte sich beinahe bis zum foramen occipitale).

Die allgemeine Behandlung richtet sich nach dem Grade der Erschütterung und der Quetschung (nach den primären Kopfzufällen), des Reizes und der Hirnturgescenz (nach den secundären und tertiären Symptomen). Die Therapie wird also nicht durch die Knochenläsion selbst, sondern durch die sie begleitende Affection des Hirns und der Hirnhäute bedingt. Existiren keine solchen Zufälle, so muss die Behandlung nur präservativ und local sein. Der Zweck der ersten ist, der Erweichung der Thromben in den zerrissenen Hirnhautgefässen und der Diploë und der Hirnturgescenz vorzubeugen, der Zweck der zweiten, jede Reizung und Spannung der abgelösten und gequetschten Hirnhaut und des Pericraniums zu verhüten. Es ist also die allgemeine und örtliche Antiphlogose bei Schädelbrüchen und allen andern Kopfverletzungen offenbar angezeigt, doch muss man sich hüten, bei ihrer Anwendung in Kriegshospitälern zu

weit zu gehen. Sie ist allerdings sehr geeignet, die Hirnturgescenz und den Reiz der Hirnhäute zu verhindern; sie kann in einem gewissen Grade auch die Erweichung der Thromben abhalten, indem sie eben den übermässigen Andrang des Bluts zu den gequetschten und zerrissenen Gefässen vermindert; aber von der andern Seite prädisponirt sie auch den Verwundeten, durch Schwächung und Anämie dem Einfluss der Hospitalmiasmen zu unterliegen, und begünstigt dadurch den Uebergang der Thromben und des extravasirten Bluts in Verjauchung und der Turgescenz in die seröse Exsudation. Daher muss man bei Schädelbrüchen den mässigen Aderlass (zu 5—7 Unzen) so frühzeitig als möglich machen, denselben je nach der Beschaffenheit des Pulses (welcher übrigens bei Kopfverletzungen sehr trügerisch ist) und nach der Körperconstitution des Kranken wiederholen, örtliche Blutentziehungen in der Nähe der gequetschten Stelle und entfernt von ihr (hinter und vor den Ohren nach Gama's Methode, s. oben) ansetzen. Eisumschläge, strenge Diät, Vermeidung aller hitzigen Getränke und leichtere auflösende Mittel sind ebenfalls angezeigt. Die Anwendung des Calomels kann ich den Hospitalärzten nicht empfehlen; je schlechter die Hospitalconstitution ist, desto mehr muss man seine Anwendung vermeiden. Es begünstigt die Entwicklung der scorbutischen Anämie und der Verjauchung der Thromben.

Die locale Behandlung muss in den meisten Fällen eine negative sein. Da die Verjauchung der Thromben in drei verschiedenen Stellen beginnen kann: in den weichen äussern Gebilden (in dem Pericranium und den Gefässen der Kopfhaube selbst, was ich auch einige Male beobachtet habe), in der harten Hirnhaut und in der Diploë, so muss während der Eiterungsperiode jeder Reiz dieser Parthien streng vermieden werden (z. B. das häufige Sondiren, unzweckmässige Reinigung der Wunde von fremden Körpern, Druck auf die Umgegend etc.). Indessen ist die örtliche Turgescenz zuweilen sehr stark, es bildet sich eine heftige Spannung in den gequetschten Stellen, es treten heftige Pericranschmerzen ein,

welche sich über den ganzen Kopf verbreiten. Versäumt man in diesem Fall, einen tüchtigen Schnitt in das gespannte Periost und in die Galea zeitig zu machen und die Blutentleerung fleissig (mit warmem Wasser) zu unterhalten, so bekommt man bald ein ausgedehntes acut-purulentes Oedem der subaponeurotischen und subpericranialen Bindegewebsschichte, welchem der Hospitalkranke unterliegt.

Die beste Präservativmethode aber gegen die Verjauchung der Thromben und Pyämie ist eine zeitige Versetzung der Verwundeten aus dem Hospital auf das Land.

Wenn trotz aller präservativen Behandlung die Reiz- und Drucksymptome eingetreten waren, empfahl man früher (und namentlich Pott) unbedingt die Trepanation. Da wir jetzt genauer wissen, was in den Kriegshospitälern am häufigsten den Heerd des Leidens bildet, so halten wir auch die Trepanation für unnütz und schädlich. Indessen, wie ich schon bei der Beurtheilung des traumatischen Drucks gesagt habe, muss man sich auch hier hüten, in ein dem Pott'schen entgegengesetztes Extrem zu verfallen. Da, wo eine begrenzte Eitersammlung unter der verletzten Schädelstelle sich gebildet hat (s. anat. Veränd. 1) — wenn es dem praktischen Blicke des Arztes gelingt, sie zu diagnosticiren, — ist die Knochenoncotomie offenbar angezeigt und unentbehrlich (von meinen Fällen war gerade die nach dieser Anzeige gemachte Trepanation die glänzendste; s. oben Druck). — Es ist freilich eine böse Sache, in der secundären Periode, also gerade dann, wenn das Hirn turgescirt und der Thrombus in zerrissenen Gefässen Anlage zur Verjauchung hat, am Schädel zu operiren. A. Cooper rieth auch deswegen, bei complicirten und deprimirten Schädelbrüchen prophylactisch zu trepaniren oder das deprimirte Fragment zu heben. Meiner Ansicht nach aber ist es noch unheilvoller, den das volle Bewusstsein geniessenden Patienten allen Gefahren und Nachtheilen eines neuen traumatischen Reizes auszusetzen. Der Bewusstlose, — mag der günstige Moment des Operirens auch versäumt sein, — hat doch bei weitem we-

niger zu verlieren, er hat aber unendlich viel zu gewinnen, wenn die richtige Anzeige zur Trepanation getroffen wird, d. h. wenn man den angesammelten Eiter unter der Bruchstelle findet. Und ich glaube, dass, wenn ein angehender Arzt seine Studien am Krankenbette mehr auf die Erkenntniss der Natur der Kopfzufälle, als auf die Form und den Sitz des Schädelbruchs richtet, es ihm auch häufiger gelingen wird, die durch den Abscess unter dem Schädel entstandenen Druckzufälle von denen einer Hirnturgescenz und einer Hirnquetschung zu diagnosticiren, — folglich auch die Indication zur Trepanation richtiger zu stellen.

d) Die Verletzungen der Gesichtsknochen sind nur dann wichtig, wenn sie

1) mit der Verletzung der Schleimhöhlen verbunden sind. Die Mehrzahl der Oberkieferverwundungen heilt übrigens ohne Zufälle auch dann, wenn die Nasen- und Highmorshöhle verletzt sind; die Wunden der Unterkiefer erfordern dagegen ein energisches oder operatives Verfahren, wenn die Mundhöhle stark insultirt ist. Die Highmorshöhle zeichnet sich durch eine merkwürdig geringe Vulnerabilität aus. Die fremden Körper stecken zuweilen ohne besondere Zufälle in derselben, bis sie sich von selbst den Weg in die Nasen- oder Mundhöhle bahnen. Man braucht gar nicht mit der Entfernung derselben zu eilen. Ich habe einige Male gesehen, dass von den Kranken die Kugeln sammt dem Eiter und Blut ausgespuckt wurden; kein einziges Mal habe ich sie durch Trepanation oder durch ein anderes operatives Verfahren entfernt. Dasselbe ist auch von den Choanen zu bemerken. Gefährlicher sind dagegen die Verwundungen der sinus sphenoidales. Die grösste Vulnerabilität besitzt aber die Orbitalhöhle. Die Verletzung der Schleimhöhlen kann aus einem dreifachen Grunde bedenklich werden: a) der Verwundung der darin enthaltenen Organe wegen (der Zunge in der Mundhöhle, des Auges in der Orbitalhöhle); b) weil ihr nicht selten ein lethales und sehr rasch verlaufendes acutes Oedem der lockeren submucösen Bindegewebs-

schichten nachfolgt. So sterben bisweilen die Patienten mit tiefen Verwundungen der Mundhöhle an einem oedema rimae glottidis. So werden auch oft die Verletzungen der Augenhöhle von ödematöser Anschwellung des Fettpolsters der Orbita begleitet; es tritt danach ein sehr gefährlicher Exophthalmus ein, und das acute Oedem verbreitet sich nach dem Verlaufe der Nerven und Gefässe durch die Orbitalfissuren in die Schädelhöhle und greift die Meningen an; c) weil das jauchige und übelriechende Wundsecret mit der Luft inspirirt und mit dem Speichel verschluckt wird. Dieser Umstand muss in der Hospitalpraxis besonders berücksichtigt werden. Ich habe schon mehrere am Munde und am Rachen Verwundete in Folge der Pyämie verloren. Besonders schlimm ist es, wenn die Kranken in Folge der Erschütterung nicht bei vollem Bewusstsein oder auch sonst apathisch, indolent und unsorgsam sind; sie spülen dann die Mundhöhle nicht oft und sorgfältig genug aus. Es ist wahrscheinlich, dass die Ansteckung in diesen Fällen mehr durch das Einschlucken als durch eine Inhalation bewirkt wird, da die Intoxicationszufälle sich viel häufiger nach der Verletzung der Mundhöhle als nach den Verwundungen der Nasenhöhle entwickeln. Erstaunlich gut heilen bisweilen die schrecklichsten Zerschmetterungen der Oberkiefer, der Nasenknochen von grobem Geschoss, wenn der Unterkiefer und die Mundhöhle dabei nicht stark beschädigt wurden.

2) Wenn das Geschoss oder ein Waffenkeil in die Gefässe und Nerven enthaltenden Schädelvertiefungen eindringt. Zu solchen Gegenden gehören vorzüglich die fossa pterygopalatina, die fossa sphenomaxillaris und die temporomaxillaris. Die Verletzung der Aeste und des Stammes der art. maxillaris interna gibt bisweilen sehr starke, schwer zu stillende und lethale Nachblutungen. Auch die andern Aeste der carotis facialis bluten stark bei Schusswunden des Unterkiefers. In einigen Fällen dringt das Geschoss aus diesen Vertiefungen in die Schädelhöhle, und zwar zuweilen ohne Zerschmetterung der

Schädelknochen, ein und bleibt an der Schädelbasis stecken;

3) wenn die Erschütterung der Gesichtsknochen sich auf das Gehirn und die Sinnesorgane verbreitet. Die Prognose bei den Verwundungen der Nasenhöhle ist schon viel ungünstiger, wenn statt der Highmorshöhle die sinus frontales oder die sinus sphenoidales verletzt sind. — Einige Gesichtsgegenden zeichnen sich auch von Alters her durch eigenthümliche Erscheinungen aus, welche ebenfalls durch Verbreitung der Commotion und des Blutextravasats an der Basis des Gehirns und am Ursprunge der Hirnnerven erklärt werden können. So sind z. B. die Wunden der Supraorbital- und Frontalgegend berüchtigt durch die Amblyopie und Amaurose, welche sie begleiten oder ihnen nachfolgen. Demme, welcher 9 solche Fälle beschreibt (alle Schussverletzungen), fand bei ophthalmoscopischer Untersuchung: „Abplattung der Nervenpapille, Turgescenz der Augenvenen, Verdünnung und Engheit der Centralarterie, begrenzte Punkte und radiäre Streifen, die Ablösung der Netzhaut (in einem Fall); nach der Autopsie fand er in 3 von diesen Fällen Blutextravasate in der Substanz des n. opticus und um sein Neurilem, in dem Zellstoffe der Orbita, in dem Thalamus und die Thrombose der art. ophthalmica."

Was sonst den Verlauf dieser Verwundungen anbetrifft, so verhalten sie sich ebenso wie die complicirten Fracturen an Extremitäten. Die Eiterinfiltrate und Senkungen, secundäre Hämorrhagien, langwierige Exfoliation der necrotisirten Knochenstücke und Difformität sind ebenso gewöhnlich, wie z. B. bei Fracturen der obern Extremität; nur die Pyämie, wenn ihre Entwicklung durch erschöpfende Nachblutung nicht begünstigt wird, kommt nach Gesichtsknochenbrüchen im Ganzen seltner vor. — Der Verlauf derselben nach Verwundungen von grobem Geschoss hängt wieder von der Intensität und Ausdehnung der Verletzung der weichen Gebilde ab. Sind diese noch einigermassen erhalten, dann können die comminutivsten Gesichtsknochenbrüche noch einen

verhältnissmässig glücklichen Ausgang haben. Ich kannte einen berühmten russischen General, bei welchem vor 30 Jahren durch einen Bombensplitter der ganze Unterkiefer, aber mit Erhaltung des grössten Theils der Haut, zerschmettert war; die Knochenstücke (sogar die Condylen des Unterkiefers) stiessen sich ab., und die Wunde heilte, freilich ohne Regeneration des Knochens., welcher nur durch eine fibröse Narbe ersetzt war; es blieb eine bedeutende Difformität, sie hinderte aber weder die Deglutition noch die Sprache; sogar der starke Speichelfluss hörte mit der Zeit auf. Bedeutende Stichwunden am Gesichte, wie man sie in alten Zeiten, z. B. in dem berühmten von A. Paré beschriebenen Falle, gesehen hat, kommen jetzt nicht vor. Ich wenigstens habe nie eine solche mit der Knochenverletzung beobachtet.

Die Verwundungen der Gesichtshöhlen erfordern daher eine besondere Aufmerksamkeit.

1) Die Verletzungen der Augenhöhle. Die verletzten Ränder dieser Höhle heilen nicht selten sehr gut und ohne beunruhigende Zufälle, z. B. auch dann, wenn das in dem Supraorbitalrande steckende Geschoss in die Orbita hineinragt. Ich habe nie eine in der Orbitalwand steckende Kugel in der primären Periode extrahirt, und wartete immer die secundäre ab. — Die frühzeitige Extraction wird immer den grossen Nachtheil haben, dass das gequetschte und sugillirte Fettpolster der Orbita dabei entblösst werden kann, wonach ein acutes Oedem und der Exophthalmus sich sehr leicht entwickeln können. Lässt man dagegen das Geschoss ganz ruhig in der Lage, so treten freilich die Reiz- und Druckzufälle auch meistentheils ein, aber gewöhnlich schleichender; der Orbitalzellstoff verliert durch den Exsudationsprocess seine lockere Beschaffenheit und zeigt nach der secundären Extraction weniger Neigung zur raschen Ausdehnung des acut-purulenten Oedems.

In einigen sehr seltenen Fällen dringt die Kugel durch den Supraorbitalrand (oder, wie in einem von Neudörfer erzählten Falle, gar durch den tuber frontis) in die Orbita ein,

indem sie die dünne, obere Orbitalwand zerbricht. Der Verlust des Auges ist in solchen Fällen unvermeidlich, es ist nur zu bewundern, dass die Hirnzufälle nicht immer vorhanden sind. Auch hier würde ich die frühzeitige Extraction unter keiner Bedingung rathen. — Durch Erschütterung ist das Auge meistentheils so lädirt, dass seine Erhaltung unmöglich wird. Sehr selten findet man dabei nur die localen Zerreissungen der Augenhäute (der Hornhaut, der Iris, der Sclerotica) oder den prolapsus lentis (Demme erzählt, dass er in einem Falle die prolabirte Linse „noch in der 5. Woche ungetrübt in dem untern Theile der vordern Kammer" gesehen habe). Viel gewöhnlicher ist eine vollkommene Zerquetschung des Auges, wobei es aus der Orbita prolabirt und nur an den Augenlidern hängend gefunden wird; oder es tritt sehr bald nach der Verletzung der Hämophthalmus und Exophthalmus ein. Das obere Augenlid schwillt dann enorm auf, bekommt eine dunkelrothe Farbe und deckt das hervorgetriebene Auge. Die Geschwulst ist prall, glänzend und hart; es scheint, als ob die Orbita mit dem Auge zusammengeschmolzen wäre. Fürchterliche Schmerzen verbreiten sich über den ganzen Kopf, es treten Delirien hinzu und der Patient stirbt nicht selten typhös oder in Folge der Affection der Hirnhäute. Die Untersuchung zeigt das Periost und das Fettpolster der Augenhöhle stark infiltrirt, sugillirt, mit Eiterpunkten durchsetzt oder auch stellenweise verjaucht; bisweilen ist der Eiter in der v. ophthalmica und in den Sinus der harten Hirnhaut, ein Blutextravasat und eiterige Infiltration im Innern des Auges selbst.

Noch weniger würde ich rathen, eine Kugel, die in die Orbita eingedrungen ist und sich dort eingekeilt hat, aufzusuchen und frühzeitig zu extrahiren. Schon aus dem Grunde ist es nicht rathsam, weil man nie sicher weiss, ob nicht die dünnere obere Wand der Augenhöhle dabei zerbrochen ist. Die Insultation dieser Gegend aber ist höchst gefährlich, wenn das eingekeilte Geschoss nicht beweglich geworden ist. Reizerscheinungen in den Meningen werden die unausbleiblichen Folgen solcher Extraction sein. Demme

sagt, dass er eine ganze Reihe von Beobachtungen über Extractionen der Kugel aus der Augenhöhle besitzt. „Sie waren meistens in die Tiefe gelangt und fest eingekeilt.“ Schade, dass er uns über das Resultat nichts meldet. Eine Operation, die er gesehen hat (von Trezzi in Mailand) ist glücklich abgelaufen, sie war aber „von heftigen Gehirnerscheinungen“ begleitet. — Der Patient verdankt hier gewiss nicht der Kunst den glücklichen Ausgang seines Leidens.

Die Kugel dringt bisweilen von einer Seite durch beide Augenhöhlen durch und durch. Es lässt sich denken, was dann mit den beiden Augen geschieht. Durch diese scheussliche Verletzung erblindete einmal ein talentvoller junger blühender Officier im Kaukasus; wäre die Kugel nur einen Zoll niedriger gegangen, so würden eben beide Oberkiefer durchschossen worden sein, und man hätte mit einer der leichtesten von allen Gesichtsknochenwunden zu thun gehabt.

Das Eindringen fremder Körper in das Auge habe ich auf dem Schlachtfelde nicht gesehen. In meiner Hospitalpraxis kamen aber 2 Fälle vom Eindringen geplatzter Pistons in das Innere des Auges vor. In einem von diesen Fällen ging das Auge durch Vereiterung zu Grunde, in dem andern, wo das Stückchen des geplatzten Pistons sehr klein und wahrscheinlich eingekapselt war, litt der Kranke an periodischer Chorioiditis und Iritis, von heftigen neuralgischen Schmerzen begleitet. Demme erzählt auch vom Eindringen der Splitter von französischen Hohlprojectilen in das Auge (2 Fälle) und von ihrer Extraction durch die Sclerotica mit der Erhaltung der Form (nicht der Function) des Auges. Da in meinem Falle das Sehen schon längst verloren war und das Auge bei der Exacerbation stark angespannt, der fremde Körper aber nicht sichtbar war, so zog ich vor, durch einen grossen Hornhautschnitt das Innere des Auges zu entleeren. Und in der That sprangen nach dem Schnitte die aufgequollene, verdunkelte Linse und der Glaskörper heraus und das Leiden hörte seit dem Augenblicke auf. — Ich begnüge mich auch mit der Exstirpation der ganzen vordern Hemisphäre des kranken

Auges bei consensuellen traumatischen Reizungen des gesunden. Ich beobachtete diese Reizungen (welche den Kranken amblyopisch machen können) nicht allein, wie Stromeyer, in Folge einer excessiven Empfindlichkeit des nach der Zertrümmerung des Auges zurückgebliebenen Stumpfes, sondern auch nach periodischen neuralgischen Schmerzen eines in seiner Form noch ziemlich gut erhaltenen, aber verletzten Bulbus. Solche Fälle kommen namentlich nach Pulverexplosionen vor. Bei der Empfindlichkeit des Stumpfes ist seine Extraction, bei der zweiten Art indessen nur die partielle Excision des vorderen Augensegmentes indicirt.

Von allen Körperhöhlen ist die Nasenhöhle gewiss die am wenigsten vulnerable. Das beweist schon die geringe Reaction, welche allen an ihr gemachten Operationen nachfolgt. Mit welcher Vorsicht suchte man vor etwa 30 Jahren die Verletzung der Muscheln bei Polypenoperationen zu vermeiden! Und jetzt bin ich zur Ueberzeugung gekommen, dass man in dem Falle vor Recidiven eines grossen, schleimigfibrösen Nasenpolypen sicher sein kann, wenn man alle Muscheln sammt den Excrescenzen mit der Zange entfernt. An den zartesten Frauen habe ich diese Zerstörung beinahe ohne Reaction ausgeführt. — Ebenso geht es mit den zufälligen Verletzungen der Nasenhöhle. Wenn die Kugel nicht durch das os ethmoideum oder durch die sinus sphenoidales in die Schädelbasis eingedrungen ist, so kann man beinahe sicher den glücklichen Ausgang der Verletzung, sogar in den von Kranken und Pyämischen überhäuften Hospitälern, erwarten. Man braucht in der Behandlung weiter nichts als Reinlichkeit zu beobachten und die verwundete Höhle öfter mit Chlorwasser und einem aromatischen Aufgusse auszuspülen.

Dagegen geben die an die Ober- und Unterkiefergegend angrenzenden Vertiefungen (wie die fossa temporo- und sphenomaxillaris und die tiefere fossa pterygopalatina) oft die gefährlichsten Blutungen

ab, wenn sie zusammen mit dem Unterkiefer oder auch allein verletzt sind. Die primäre Hämorrhagie habe ich ohne Ligatur bekämpft, es wäre aber vielleicht sicherer, die carotis communis gleich zu unterbinden, da ich später drei Mal gezwungen war, die secundäre Ligatur zu unternehmen (zwei Mal ohne jeden und ein Mal ohne einen sichern Erfolg). In allen 3 Fällen war die fossa temporomaxillaris der Sitz der Verletzung, der Unterkiefer war auch fracturirt; die Blutung kam aus den Aesten der carotis facialis, die Unterbindung selbst war sehr leicht, die Kranken sehr anämisch. Die Hämorrhagie kehrte nicht zurück. Eine früher ausgeführte Ligatur würde gewiss helfen. Aber gerade diese Patienten bluteten auf dem Verbandplatze sehr unbedeutend, und daher wurde die Zeit und die Anwendung des Cardinalmittels versäumt. Ich rathe daher den angehenden Chirurgen, diese wohlthätige Operation nicht zu scheuen. Die erste Regel ist: bei primären Hämorrhagien sie lieber zu viel als zu wenig anzuwenden; die zweite: mit den lockern oder scheinbar losen Knochenstücken nicht viel zu wirthschaften. — Diese letztere habe ich streng beobachtet und daher wenig primitive Gesichtshämorrhagien gehabt. Demme dagegen sah in dem italienischen Kriege eine lethale Verletzung der art. maxillaris interna bei der Ausziehung eines Projectils aus dieser Gegend erfolgen, er hat sogar das Datum bemerkt und sagt, dass ihm „diese Extraction unvergesslich bleiben wird". Stromeyer gibt den Rath, bei Verletzungen der vordern Grenze der fossa temporomaxillaris, d. h. des Unterkieferwinkels bei „öfter wiederkehrender" Blutung aus der Alveolaris, Temporalis und maxillaris interna eine secundäre Resection des Unterkiefers zu machen. Möge sie besser als die secundäre Ligatur der Carotis gelingen! — Uebrigens gelangen nach dem Verzeichnisse von 18 secundären Ligaturen, welches uns Demme aus dem italienischen Feldzuge liefert, gerade 2 Unterbindungen der Carotis nach complicirten Fracturen der Gesichtsknochen am besten.

Bei Verletzungen der Mundhöhle ist nun zu berücksichtigen:

1) ob dabei nur ein Unterkiefer oder beide Kiefer gebrochen sind;

2) ob die Verletzung von vorn oder von der Seite geschehen ist;

3) ob die Zunge verwundet ist oder nicht.

Die ersten zwei Umstände kommen gewöhnlich zusammen. Die Erschütterung ist dann sehr bedeutend, die Mundhöhle von allen Seiten insultirt, das Geschoss steckt zuweilen irgendwo in der Tiefe. Gerade diese Art der Verletzung (von vorn und die Fractur beider Kiefer) beobachtet man auch gewöhnlich bei Selbstmördern. Ich erinnere mich eines Falles, wo ein dummer Bauer die Mündung einer mit Schrot geladenen Flinte in den Mund nahm, der Hahn ging los und er bekam die ganze Ladung. — Es lässt sich denken, wie der Verwundete aussieht, wenn ein Splitter von grobem Geschoss ihm von vorn beide Kiefer zerschmetterte, wie sein Gesicht fürchterlich angeschwollen, die Wangenhaut und die Lippen zerfetzt, die Zähne ausgeschlagen und in die weichen Theile hineingeschoben, die Deglutition unmöglich, die Respiration erschwert erscheint. Die erste Frage, welche bei Verletzungen des Unterkiefers zu entscheiden wäre, ist die, ob der zerschmetterte Knochen noch erhalten werden kann, oder nicht. Zweckmässiger wäre es, der Necrose und der langwierigen Exfoliation durch Resection vorzubeugen. Die französischen Chirurgen sind bekanntlich seit Dupuytren's Zeiten die eifrigsten Anhänger dieser Operation geworden. Dass sie nicht selten auch in traumatischen Fällen mit Erfolg ausgeführt wurde, ist bekannt; die Hauptfrage aber ist die, wann sie, wenn sie wirklich indicirt ist, gemacht werden soll. Macht man sie gleich auf dem Verbandplatze an gequetschten und sugillirten weichen Gebilden, dann kann man gewiss nicht viel Gutes erwarten, und bei Verwundungen von grobem Geschoss wird sie eigentlich keine Resection, sondern nur die Entfernung einiger Knochensplitter und das Egalisiren der scharfen Kanten mit der Säge sein; von der förmlichen Lappenbildung kann hier keine Rede sein. Als eine secundäre Operation aber hat

sie schon nicht mehr den Zweck, der langwierigen Eiterung, der Ansteckung durch das Verschlucken des Wundsecrets, und der Exfoliation vorzubeugen. Wenn man sie unternimmt, so hat man das schon meistens Alles hinter sich; sie soll also hier entweder nach einer Lebensindication, wie jede andere secundäre Resection und Amputation, gemacht, oder nur als ein die Heilung beschleunigendes Mittel angewandt werden. Nach dieser letzten Absicht zu operiren, rathe ich aber nicht. Ich beobachtete so viele Fälle von einem milden Verlaufe der complicirten und comminutiven Unterkieferbrüche, dass ich gar nicht einsehe, was uns zwingen könnte, ihre Heilung durch ein eingreifendes Verfahren zu beschleunigen.

Die Knochenfragmente, welche zuerst ganz untauglich und lose erscheinen, werden mit der Zeit fester und decken sich mit Granulationen, wenn man nur die Heilung nicht stört, den Mund fleissig mit Chlorwasser ausspülen lässt und gar keine contentiven und andere künstliche Verbandstücke anlegt. Eine leichte Befestigung des Deckverbandes mit dem Schnupftuche ist allen Kunstapparaten vorzuziehen. Später, wenn die Bruchstücke sich angelegt haben und schon fest gerückt sind, ist es oft nöthig, die Sequester zu entfernen; in vielen Fällen gelingt das aber von der Mundhöhle aus, so dass man die äusseren Wunden gar nicht zu erweitern braucht. Bleiben dagegen die Fragmente eine zu lange Zeit hindurch beweglich und crepitirend, ohne übrigens eine Anlage zur Elimination zu zeigen, so beschleunige ich die Verwachsung durch Anlegung eines festeren unbeweglichen Gypsverbandes (eine Art von Funda mit einer Papprinne, welche das Kinn und die Horizontaläste umschliesst). Sollte aber der Fall vorkommen, wo die secundäre Resection zur Erhaltung des Lebens angezeigt wäre (colliquative Eiterung, Nachblutung), so würde ich natürlich Niemandem davon abrathen. Mir ist es noch nie vorgekommen. Stromeyer hält die Operation auch für entbehrlich. Demme führt nur 2 (glückliche) Fälle von Prof. Paravicini an, er fügt noch hinzu, dass „die langwierige Eiterung und Knocheneliminationen in Aussicht standen." Wollte man aber dieser

Indication allein folgen, so müsste man jeden zerschmetterten Unterkiefer reseciren.

Bei complicirten Schusswunden von beiden Kiefern ist nun an die primäre Resection gar nicht zu denken. Hier ist die Hauptsorge:

1) die Blutung durch kalte Umschläge und Eispillen (wenn man sie haben kann) zu stillen,

2) die Entwickelung des oedema rimae glottidis zu verhindern und

3) den Kranken künstlich zu ernähren, da er meistens nicht im Stande ist zu schlucken und nicht einmal selbst den Mund auszuspülen. Man muss ihm den Mund so oft als möglich zuerst mit kalten, nachher mit warmen Flüssigkeiten ausspritzen. Prof. Th. Weber jun. in Halle zeigte mir einen von ihm construirten sehr einfachen Apparat, um den Wasserstrahl zur Ausspülung der Nasen- und Rachenhöhle zu leiten. Hier wäre dieser Apparat sehr brauchbar, weil bei der Anschwellung des Rachens und der Choanen der Strahl aus einer gewöhnlichen Spritze nicht tief genug dringt und der Abfluss mit dem Speichel aus dem Munde heraus zu schnell erfolgt. Die Zunge ist auch oft so gespalten und angeschwollen, dass sie sich dicht an den gleichfalls geschwollenen Gaumen anlegt und den Weg zum Rachen versperrt. Hier würden also die Einspritzungen durch die Nasenhöhle unentbehrlich sein. Ich benutzte in einem Falle auch die Nasenhöhle zur Ernährung des Kranken durch Einführung der Schlundsonde. Der Speichelfluss ist ebenfalls sehr lästig und hindert den Patienten im Schlafe. — Oertliche Blutentziehungen habe ich nie angewandt; sie sind nicht im Stande, dem lethalen Oedem der Stimmritze vorzubeugen. In einer kleineren klinischen Anstalt und in besser eingerichteten Hospitälern fand ich während der Eiterungsperiode die warmen erweichenden Cataplasmen um den Hals (wenn keine Nachblutungen vorhanden waren) sehr wohlthätig; sie erleichtern die Deglutition und verschaffen dem Kranken Ruhe. Als das beste Abspülungsmittel für die eiternde und übelriechende Mund- und Nasenhöhle in diesen Fällen finde ich

Camillenaufguss mit Chlorwasser. Wo der Speichel und das Wundsecret noch blutig gefärbt sind, habe ich die Ergotinauflösung oder das hämostatische Wasser unserer Pharmacien gebraucht, später können auch zusammenziehende Flüssigkeiten (Tannin) eingespritzt werden.

Wenn die Zunge zugleich mit der Fractur eines oder beider Kiefer (des oberen und des unteren) verletzt wird, so treten Blutung und Anschwellung noch heftiger auf. Ich erinnere mich keines einzigen Falles der Verwundung der Zunge ohne gleichzeitige Verletzung des Kiefers. Im italienischen Kriege aber kam das, wie es scheint, nicht so selten vor. Demme allein führt 4 Fälle, und unter denselben zwei Curiosa, an, einen mit der Einkeilung des ausgeschlagenen Zahns in die Substanz der Zunge (man hat die Zungenwunde, ohne die Gegenwart des fremden Körpers geahnt zu haben, eingenäht), und einen anderen, wo die Kugel verschluckt wurde und späterhin durch den Stuhl abging. Auch Stromeyer erzählt von einer nicht bemerkten Zungenwunde (der Länge nach), welche dem Kranken durch Blutung das Leben nahm. Ich sah ebenfalls einen Officier von der Nachblutung aus der Zunge sterben. In diesem Falle aber war der Unterkiefer (nicht comminutiv) fracturirt, und die Wunde befand sich in der regio mylohyoidea, also nahe am Eingange der art. lingualis in die Zungensubstanz. Die Blutung entstand plötzlich in der Nacht, was mich auch hinderte, die Arterienwunde sorgfältiger zu erforschen. In einem zweiten ähnlichen Falle unterband ich, ohne die Blutung abzuwarten, die arteria lingualis nach meiner Methode (s. Operationen), indem ich die Wunde in der Richtung des kleinen dreieckigen Raumes, welcher mir zum Aufsuchen der Arterie diente, erweiterte. Risse, Spaltungen mit und ohne Substanzverlust der Zunge heilen sonst ohne Weiteres unter der Anwendung von kalten Mundwässern und Eispillen, und ich war nie gezwungen, wie die französischen und italienischen Chirurgen (nach Demme), meine Zuflucht zur blutstillenden Ligatur und Zungennath zu nehmen. — Die traumatische Glossitis (in welcher Demme die Behandlungsart seines Vaters, die Ein-

pinselung mit Jodtinctur, sehr empfiehlt), muss auch eine seltene Erscheinung sein. Die Anschwellung der Zunge, welche man bei Mundverletzungen so oft sieht (so dass die Zähne tiefe Abdrücke in der Zungensubstanz hinterlassen), betrachte ich nicht als eine Glossitis, sondern als ein traumatisches Oedem, welches auch von selbst wieder verschwindet.

Von den Folgen der Verletzungen der Ohrgegend kenne ich nur die Taubheit der Kanoniere und die Verwundungen des Zitzenfortsatzes. Die erste ist eine gewöhnliche Erscheinung bei Matrosen, welche bei grossen bombischen Kanonen ihren Dienst verrichten. Ob diese Taubheit immer mit Ruptur des Trommelfells verbunden ist, wie Einige behaupten, kann ich nicht bestimmt entscheiden. Einen sehr unangenehmen Stich in den Ohren mit einer vorübergehenden Taubheit, wenn man beim Schiessen aus diesem Geschütz in der Nähe steht, habe ich selbst einige Male erfahren. — Die in dem processus mastoideus eingekeilten Kugeln habe ich einige Male ohne bedeutende Schwierigkeit extrahirt. Ich that es aber in der secundären Periode, indem ich zuvor die Wunde durch Einlegung des Pressschwamms allmälig erweiterte. Ich erinnere mich nicht, ob die Patienten dabei taub waren, wie Demme von seinen zwei Patienten erzählt.

Ueber die Verletzung der in der Kopfhöhle enthaltenen Theile in anatomischer Beziehung sowohl, als auch über die Erschütterung und Druckzufälle, von welchen sie begleitet werden, habe ich schon gesprochen (siehe p. 147). Es bleibt mir nun noch übrig:

1) der sogenannten Vorfälle, welchen sie bisweilen ausgesetzt sind, zu erwähnen und

2) eine allgemeine Uebersicht, oder vielmehr eine kategorische Eintheilung der Curiosa zu liefern.

ad 1. Der Gehirnvorfall kommt nur bei grösseren Schädelöffnungen vor, am häufigsten dann, wenn man die deprimirten Knochenstücke von grösserem Umfange entfernt, die Knochenränder resecirt, oder mehrere Trepankronen dicht neben einander setzt. Daher beobachtete man auch zu der Zeit, als

die Trepanation und Elevation der Knochenstücke noch sehr im Gange waren, den Hirnprolapsus häufiger als heutzutage. Auch aus der zu häufigen Ausführung dieser Operationen (Extraction der Fragmente und Resection) erkläre ich mir, warum der Vorfall im letzten italienischen Kriege so oft beobachtet wurde. Demme spricht von 21 Fällen. Ich weiss nun nicht, in welchem Verhältnisse diese Zahl zu den im Allgemeinen dort vorgekommenen Schädelbrüchen steht. urtheile ich aber nach der Seltenheit dieser Erscheinung in unsern Kriegshospitälern, so finde ich die Zahl von 21, und noch dazu „genau beobachteten", Fällen (Demme) enorm hoch, da wahrscheinlich noch viele „nicht genau beobachtete" ebenfalls existirten. Ich rechne annäherungsweise, dass ich während und nach der Belagerung von Sebastopol, sowohl in der Krim, als in anderen Kriegshospitälern im Verlauf von 14 Monaten etwa 20000 Verwundete gesehen und mehr oder weniger untersucht habe, und dass mir von den bedeutenderen Fällen gewiss die meisten zu Gesicht gekommen sind. Dessenungeachtet erinnere ich mich kaum an vier oder fünf Fälle von ächter Hirnprotuberanz, weil das, was mir in einigen Hospitälern als eine solche gezeigt wurde, nichts weiter war, als sehr stark wuchernde Granulationen der dura mater. Im Kaukasus habe ich aber keinen einzigen Fall von prolapsus cerebri gesehen. Ich schreibe also die Häufigkeit des Hirnprolapsus in den italienischen Kriegslazarethen der Kunst zu. Es kann sein, dass wir gerade für unsere Einfalt vom Himmel so sehr belohnt worden sind. — Bei Stromeyer finde ich übrigens auch die Hirnvorfälle im schleswig-holstein'schen Kriege mit keinem Worte erwähnt. Er sagt nur, dass er „Notizen über 41 Schussfracturen des Schädels mit Eindruck besitze, bei welchen die Fractur sicher, die Läsion der dura mater und des Gehirns aber zweifelhaft sei, weil diese nur dann sicher constatirt werden kann, wenn Hirnmasse zum Vorschein gekommen ist, oder wenn man die zertrümmerten Schädelstücke frühzeitig extrahirt." Von diesen 41 wurden 34 geheilt und nur einer unter Anwendung der Trepanation! Ich kann nicht um-

hin, zu bemerken, dass wir für diese werthvolle Notiz dem ausgezeichneten deutschen Chirurgen den grössten Dank schuldig sind. Was aber die Hirnvorfälle bedeuten, sieht man schon daraus, dass von den 21 von Demme gesammelten Fällen nur 5 gerettet sind, und von diesen 5 werden 4 wahrscheinlich nicht lange am Leben geblieben sein, da sie das Senken des Kopfes, Schlafanwandlungen, Müdigkeit, Abnahme des Gedächtnisses und Störung der Sprache zurückbehielten. — Vom Ausgange der von mir gesehenen Hirnvorfälle kann ich nichts Genaues melden, wahrscheinlich aber endigten alle mit dem Tode, da der Prolapsus bei allen ziemlich bedeutend war (von der Grösse eines Hühnereis) und sich schon die Anlage zur Gangränescenz zeigte. Bei allen 5 einigermassen geretteten Patienten, von welchen uns Demme erzählt, extrahirte und resecirte man die Knochenstücke entweder schon in den Ambulancen, oder später; wahrscheinlich verfuhr man auch bei den 16 am Prolapsus Gestorbenen auf gleiche Weise. — Etwas Neues für mich, was ich aus Demme's Beschreibung dieses Leidens erfahren habe, ist auch, dass „eine anämische, bleiche und welke Hirnmasse bisweilen prolabirt;" der Grund dieser merkwürdigen Erscheinung ist aber durch eine anatomisch-pathologische Untersuchung nicht erläutert. Wahrscheinlich lag die Ursache in einem Hirnabscesse, welcher den Druck auf die Hirnmasse von innen ausübte und sie zu prolabiren zwang; die Anämie begleitet gewöhnlich die grossen Hirnabscesse. Sonst ist der prolabirte Theil gewöhnlich turgescirend, dunkelroth gefärbt, leicht blutend und zur Gangränescenz in Folge der Stase geneigt. Die in dem Schädel enthaltene Hirnmasse turgescirt ebenfalls.

Drei Ausgänge stehen dem Hirnvorfalle, wenn der Kranke ihn überlebt, bevor:

a) Rückbildung.

b) Abscess.

c) Gangrän.

Man versucht den ersten (glücklichsten) Ausgang durch eine Compression zu befördern, selten aber wird sie vom Pa-

tienten vertragen: Schwindel, Kopfweh, Pulsverlangsamung und Bewusstlosigkeit folgen, selbst auf den leisen Druck. Das habe ich gesehen, sowohl in den Fällen des traumatischen Hirnvorfalls, als auch bei organischen Fungen der dura mater und der hernia durae matris congenita (in der Gegend der Glabella). Wollte man also die Compression anwenden, so müsste das äusserst vorsichtig und allmälig geschehen. Der Abscess in dem vorgefallenen Theile des Hirns platzt gewöhnlich von selbst und entleert zusammen mit dem Eiter auch die verflüssigte Hirnmasse. Der gangränös gewordene Hirnvorfall stinkt fürchterlich und verpestet den Krankensaal; die Kranken müssen durchaus isolirt werden. Das Abtragen des brandigen Theils kann meistens ohne besondere Zufälle ausgeführt werden, hilft aber im Ganzen wenig. Es folgt darauf ein neuer Vorfall, und zwar unter der Recrudescenz der Hirnzufälle. Das Beste ist, wenn der Vorfall mässig (aus den 5 Demme'schen Fällen z. B. war die Geschwulst in 2 Fällen nur so gross wie eine Baumnuss) und noch nicht brandig ist, die Rückbildung der Natur zu überlassen und nur gegen die Hirnturgescenz zu wirken. Ist der Kranke noch nicht erschöpft, so kann eine allgemeine Blutentziehung versucht werden, sonst beschränkt man sich auf eine örtliche, mit der Anwendung der Eisumschläge auf den Kopf. — Bei der Anämie des vorgefallenen Theils würde aber, wie ich glaube, auch dieses Verfahren mehr schädlich als nützlich sein. In einem derartigen Falle versuchte Demme das Abtragen des anämischen Stücks, aber „ohne Rettung herbeiführen zu können."

ad 2. Ich halte es für Unrecht, den angehenden Kriegsärzten Curiosa von einem glücklichen Ausgange bedeutender Verletzungen vorzuführen. Die eifrigsten unter den jungen Wundärzten stellen sich dann diese Curiosa als nachahmungswerthe Muster hin und bestimmen danach nicht selten ihre Handlungen am Krankenbette. Die Lehrer betonen nach meiner Meinung viel zu wenig die exceptionelle Bedeutung dieser Fälle, indem sie dieselben zusammen mit den anderen alltäglichen ihren Schülern vorlegen. Dadurch muntern sie entweder

unbewusst den Unerfahrenen zu verwegener Handlung auf, oder geben ein unrichtiges Bild vom gewöhnlichen Verlaufe und den Zufällen eines traumatischen Leidens. Ich spreche hier aus eigener Erfahrung, da ich an mir selbst das Verführerische der Aufzählung solcher Beispiele erprobt habe. Deswegen werde ich hier nur einen allgemeinen Ueberblick einiger der noch am häufigsten beobachteten Curiosa von Kopfverletzungen aus meiner und fremder Erfahrung anführen. Man kann sie in folgende Kategorien eintheilen:

a) Beispiele von einer tiefen oder sehr ausgedehnten Schädelverletzung ohne bedeutende oder ohne alle Hirnzufälle.

b) Hirnverletzungen, welche ihrer Intensität und Ausdehnung nach in einem offenbaren Missverhältnisse zu den sie begleitenden Kopfzufällen stehen.

c) Fälle, in welchen die Hirnerscheinungen mehr oder weniger vollkommen der vermuthlichen Function des beschädigten Hirntheils entsprechen.

d) Fälle von in dem Schädelgewölbe und in der Schädelhöhle stecken gebliebenen fremden Körpern.

e) Fälle, welche durch ihren glücklichen Ausgang zu irgend einem verwegenen Verfahren am Krankenbette aufzumuntern scheinen.

Zur ersten Kategorie gehören viele Fälle von bedeutender Depression der fracturirten Schädelstücke ohne Hirnzufälle. Ich habe eine solche Schädeldepression nie grösser als $^1/_2$—$^3/_4$" gesehen. Die grösste Depression ohne Hirnzufälle (der Kranke lebte mit der Depression noch 13 Jahre) beobachtete, so viel ich weiss, Hennen; bei seinem Kranken war sie $1^1/_2$" tief. — Ferner kommen Splitterbrüche sogar in der Stirngegend (also die lethalsten) vor, nach welchen die Verwundeten, eine leichte primäre Erschütterung ausgenommen, sonst während des ganzen Verlaufes der Verletzung an keinen Hirnsymptomen gelitten haben. In der Kriegspraxis gehören diese Fälle im Ganzen zu den seltenen. Die Verwundeten kommen bisweilen selbst auf den Verbandplatz, und wenn man hier mit den Knochensplittern nicht zu viel wirthschaftet, so

können sie auch zu Fuss zurückgehen. Bei einem vorsichtigen Leben, bei Vermeidung der geistigen Getränke und jeder anderen Aufregung, können sie auch in ihren respectiven Regimentscompagnien von vernünftigen Regiments- und Bataillonsärzten weiter behandelt werden. Ich habe 3 solche Fälle gesehen; 2 wahrscheinlich von kleinen Bombensplittern, einen von einer Wunde durch eine Kugel. Im entgegengesetzten Falle aber kommt gerade Das vor, wovon am 6. April 1849 Stromeyer in Flensburg Augenzeuge war. Der Verwundete kam zu Fuss, man anästhesirte ihn und zog Fragmente aus dem Schädel so lange hervor, bis „die Länge eines in den Schusscanal eingeführten Zeigefingers nicht mehr ausreichte, den Boden der Wunde zu erreichen.“ (Warum befahl Stromeyer nicht, eine so mörderische Manipulation zu unterlassen?) Tod nach 4 Tagen. Bisweilen widersteht indessen die gute Hirnconstitution einiger Verwundeten auch der Entfernung der Schädelfragmente in den Ambulancen, und sie kommen durch. So ging es mit einem Turcos in Magenta nach einer comminutiven Fractur des Scheitelbeins. „In der Ambulance hatte man die Mehrzahl der Splitter extrahirt.“ Der Patient war nach 30 Tagen ohne Hirnzufälle geheilt (Demme). — Auch nach der Absplitterung der Glastafel allein ist das Bewusstsein des Kranken während der ersten Zeit nach der Verwundung bisweilen ganz ungetrübt; es kann vorkommen, dass einige solche Schussverwundete die dem Arzte unbekannt gebliebenen Splitter der innern Tafel lebenslang in dem Schädel behalten. Ich habe zwei Sectionen gemacht, bei welchen ich drei kleine Fragmente der Glastafel mit der dura mater verschmolzen fand; ich konnte aber leider nicht erfahren, ob beide Individuen früher an Hirnzufällen gelitten hatten. Ebensowenig liess sich dies von dem österreichischen Soldaten ermitteln, bei welchem Demme nach 10 Jahren zwei lange Fragmente in der harten Hirnhaut gefunden hatte (s. oben).

Zweite Kategorie. Es kommen nicht selten Fälle vor, wo, einer bedeutenden und deutlichen Hirnverletzung ungeachtet, das Bewusstsein wenig, oder so zu sagen, nur partiell

getrübt ist. Es gehören hierher: 1) Fälle von einem bedeutenden (ein paar Unzen wiegenden) Ausfluss der gequetschten Hirnsubstanz aus der Schusswunde mit der Erhaltung des Bewusstseins und der Intelligenz, — ein nicht so seltenes Curiosum. 2) Fälle, wo entweder die Sprache allein, oder nur die Function der Sinnesorgane (Blindheit, Taubheit), oder endlich die Motilität eines Theils beeinträchtigt ist, die Intelligenz hingegen entweder ganz erhalten, oder nur durch eine beständige Neigung zur Somnolenz und durch zeitweilig eintretende Krämpfe temporär unterbrochen wird, — diese Reihe ist schon bei weitem seltener. Nach der Section findet man bisweilen enorme Hirnzerstörungen, lange, die Hirnsubstanz durchdringende und mit grützeähnlichen Hirntrümmern, Knochensplittern, Geschossfragmenten etc. ausgefüllte Schusscanäle, mit einer und zwei Schussmündungen. — 3) Schädelbasisbrüche mit bedeutenden Hirnquetschungen und durch den meatus auditorius internus gehenden Fissuren (seröser Ohrenausfluss), mit Erhaltung der Intelligenz für mehrere Tage. (Ich habe in einem solchen Falle die Intelligenz 2 Wochen hindurch vollkommen erhalten gesehen). —

Wenn die zu diesen 3 Reihen der Fälle gehörenden Verwundeten bald nach der primären Erschütterung wieder zum Bewusstsein kommen, so kann man als den kürzesten Termin ihres Lebens 3 Tage, als den längsten 2—2½ Monate betrachten. Die Erzählungen von einer längeren Dauer des soporösen Zustandes, in den die Verwundeten verfallen, halte ich nicht für authentisch. In einem von Stromeyer angegebenen Falle lebte der Verwundete indessen 3 Monate. (Der Schuss ging durch die linke Schläfe ein und trat durch die rechte Orbita aus. Blödsinn. Gier nach dem Essen. Brüllen. Taubheit. Blindheit).

Dritte Kategorie. Hierher gehören viele zweideutige Fälle, da die anatomische Untersuchung, die gerade hier zur Entscheidung der Frage die wichtigste Rolle spielt, nicht immer mit der nöthigen Genauigkeit angestellt worden ist; es ist auch in der Kriegspraxis, welche die Mehrzahl dieser Fälle liefert,

unmöglich, bei der Section die Grenzen der örtlichen Affection genau zu bestimmen; — die primitive Stelle der Verletzung findet man durch consecutive Eiterung, Brand und cadaveröse Veränderungen über ihre Grenzen ausgedehnt. Als mehr zuverlässige Fälle rechne ich zu dieser Kategorie die, in welchen

1) die Sprachfunction vorzüglich beeinträchtigt ward; — so findet man unter denselben einige authentische und genau beobachtete, welche die Ansichten von Bouillaud über den Sitz des Sprachdenkorgans bestätigen;

2) einige die vermuthliche Function des Kleinhirns beeinträchtigende Verletzungen. Wenige, aber recht genau durchgeführte Beobachtungen. Zu solchen gehört z. B. auch die neuere Beobachtung von Friedberg (ein Schlag mit dem Stocke auf den Kopf. Schädelbruch mit Depression und Fissur. Am 10. Tage meningitische Kopfzufälle. Trepanation. Besserung und Heilung. Nach 1 Jahre unwillkührlicher Reitbahngang und Rotation um die Längenaxe des Körpers. Meliturie. Tod. Sternbruch der Glastafel in der fossa occipit. inf. Durch den Druck der 5 Splitter chronische Entzündung des crus cerebelli ad pontem und der Kleinhirnhemisphäre). — Viel weniger bedeutsam sind die Fälle von Hirnverletzungen, bei welchen die Beeinträchtigung der Motilität gewisser Muskelgruppen, die erschwerte Respiration und das Erbrechen als die hervorstechendsten Symptome beobachtet wurden. — Man kann nur nach dem Sitze der Hirnverletzungen so viel sagen, dass sie um so schneller lethal werden, je näher der Hirnbasis sie ihren Sitz haben. — Auch von den Hirnhöhlen kann man behaupten, dass die Abscesse und Blutgefässe, sobald sie sich die Bahn zu den Seitenventrikeln bahnen, sehr rasch den Tod bewirken.

Zu der vierten Kategorie hat man auch viele nichts weniger als authentische Fälle gerechnet. Es dürfen hierher, wie Stromeyer richtig bemerkt, nur solche gerechnet werden, „in denen nach später erfolgtem Tode die Kugel bei der Section angetroffen wurde.“ Ich erinnere mich wirklich an ein paar Fälle, wo ich bei der Section vergebens nach der Kugel gesucht habe, obgleich nur eine perforirende Schussöffnung am

Schädel zu sehen war. Demme erzählt, dass dem Prof. Porta ebenfalls dasselbe vorgekommen sei. (Durchbohrende Schusswunde des margo frontalis. Vergebliches Aufsuchen der Kugel. Man nimmt eine Contourirung an. Meningitische Erscheinungen. Die Section zeigt einen Splitterbruch, aber keine Kugel.) Dagegen kommen die Fälle von einem längeren Verweilen der Kugel im Hirne (bis 6 Wochen) nicht zu selten vor.

Endlich sind die Fälle der fünften Kategorie in praktischer Beziehung die bedeutungsvollsten. Wenn irgend eine Verletzung der Art ist, dass sie noch wenig bekannt ist oder nur selten vorkommt und der Kranke hoffnungslos ist, so kann man allerdings auch die Curiosa dieser Art als ein Muster für unsere Handlung am Krankenbette benutzen; sonst aber müssen sie uns eher von der Nachahmung abschrecken, als zu derselben aufmuntern. Hierher gehören namentlich:

1) Mit Glück und aus rein prophylactischem Zwecke ausgeführte schwierige und gewaltsame Lostrennungen und Extractionen grosser deprimirter Schädelstücke. Ohne zahlreiche Beispiele der Art in der Literatur aufzusuchen, brauche ich nur einen Fall aus dem italienischen Feldzuge anzuführen, um zu beweisen, dass auch in unserer Zeit Manches in der Chirurgie geschieht, was keineswegs nachahmungswerth ist. Ein österreichischer Soldat bekam durch einen Bombensplitter einen gewaltigen Splitterbruch des Schuppentheils, ein grosses Stück dieses Knochens war losgesprengt und unter das Stirnbein eingekeilt; der m. temporalis zerfetzt. Eine crepitirende Spalte zog sich nach dem Hinterhauptbein. Beträchtliche Blutung. Erschütterungszufälle. Spaltungen der Kopfschwarte nach verchiedenen Richtungen. „Es wurden nun unter heftigen Schmerzen nach einander acht verschiedene Splitter mit der Kornzange entfernt.“ „Durch die ungeheure Oeffnung lag das Gehirn bloss.“ — Spasmen der obern Extremitäten. Trismus. Sehnenbeschwerden. Fungus durae matris. Energische Antiphlogose. Nach 15 Wochen totale Heilung! (Demme.)

2) Ebenfalls mit Glück ausgeführte Trepanationen, welche den Zweck hatten, durch Entfernung der deprimirten Knochenstücke die schon bestehenden Reizerscheinungen (Meningitis) aufzuheben. — Der p. 510 citirte Fall von Friedberg, — ebenfalls aus der nächsten Zeit, — gehört zu solchen. „Am 10. Tage stellten sich die Symptome der Meningitis cerebralis ein, die sich immer mehr steigerten, so dass F. sich zur Trepanation entschloss. Er resecirte mit Hammer und Meissel die deprimirten und zersplitterten Knochenstücke. Sofort hörten die Meningealerscheinungen auf, und am 22. Tage war die Trepanationswunde vernarbt. (Virchow, Archiv. Bd. 22. Hft. 1. 2.)

3) Traumatische Fälle von tiefem und dunklem Gehirnleiden. Die in denselben ausgeführten verwegenen Handlungen verdienen weder Tadel noch eine Nachahmung, da das Hirnleiden der Art war, dass die Patienten mit und ohne Operation gewöhnlich zu Grunde gehen. — Zu solchen Fällen gehört namentlich die Eröffnung der tiefen Hirnabscesse. Der Fall von Dupuytren ist bekannt. Eine in Amerika von Detmold etwa vor 13 Jahren ausgeführte Hirnoncotomie ist noch merkwürdiger, obgleich nicht tröstlicher. Zuerst ein ½ Z., nachher fast 1 Z. und zum dritten Mal 4½ Z. tiefer Einschnitt in der Nähe des Ventrikels, die Entleerung von 3 Unz. Eiter und nach zwei Stunden Tod.

e) Wunden der Rückgrathöhle.

Die langwierigsten und für den Verwundeten sehr lästige Schussverletzungen sind gewiss die der weichen Gebilde der Dorsalgegend. Sie erschöpfen die Patienten durch profuse Eitersenkungen, Höhlen- und Taschenbildungen, und fusslange Fistelgänge. Sie machen das Liegen auf dem Rücken, besonders wenn die Verwundeten statt des Bettes nur eine Pritsche zum Schlafen haben, unerträglich. Dazu kommt noch, dass diese Verletzungen selten oberflächliche Hautwunden sind; meistentheils verlaufen die langen und gewundenen Schusscanäle, bald zwischen den verschiedenen Muskelschichten sich der Oberfläche nähernd, bald in die Tiefe eindringend. Sie sind aber meistens

treppenförmige, unregelmässige Gänge von verschiedener Tiefe und Richtung. Sehr oft (bei der Belagerung von Sebastopol ganz gewöhnlich) sind sie auch, ungeachtet ihrer scheinbaren oberflächlichen Lage, mit Knochenverletzung complicirt. Bald findet man dabei eine oder einige Rippen, bald einen oder einige Dornfortsätze fracturirt oder vom Schusse gestreift und entblösst. Die Erscheinungen einer mehr oder minder starken Commotion der Brustorgane oder des Rückenmarks und eine langwierige Exfoliation der tiefsitzenden Knochenstücke begleiten die Rücken-Schusswunden. Dafür sind aber die Blutungen, wenn die Brusthöhle oder die Nackengegend (art. occipitalis) nicht verletzt ist, sehr selten und fast nie gefährlich. Noch ärger sind natürlich die Rückenwunden von grobem Geschoss. Wenn durch einen grossen Bombensplitter die Haut in Lappen zerrissen oder ganz abgeschossen wird, die Rückenmuskeln zerfetzt, die Rippen oder das Rückgrat entblösst sind, so ist das immer noch das geringste Leiden dabei; das hauptsächlichste ist die Lähmung, welche gewöhnlich mit diesen scheusslichen Verstümmelungen verbunden ist. Man kann sich leicht vorstellen, was mit dem paralysirten Kranken geschieht, wenn er gezwungen wird, auf solchen Wunden zu liegen. Legt man ihn aber auf den Bauch, so hilft das auch wenig, er lässt oft den Urin unwillkührlich unter sich, die Haut excoriirt sich auch auf der vorderen Seite des Körpers schnell, oder wenn er zweimal am Tage catheterisirt wird, so muss er jedesmal aus seiner Lage gebracht werden, was ihm eine unendliche Qual verursacht. Die Luft wird eben so schnell durch scharfe Ausdünstungen des ammoniakalischen Urins und der gangränescirenden Theile verpestet. Ich möchte wissen, wie in solchen Fällen Neudörfer, welcher so gegen die Isolirung der inficirten Kranken eifert, verfahren würde. Ich weiss aber, dass die Nachbarschaft so eines Unglücklichen von Niemandem vertragen wird. Ein trostloses Verbinden, welches bisweilen eine gute halbe Stunde dauert, ist für den Arzt ebenso peinlich, als für den Kranken. Es ist noch ein Glück, dass solche Patienten nur selten die ersten paar Wochen überleben.

Ich kann nicht sagen, dass die Höhlen und Taschen bei Dorsalwunden der weichen Theile, sobald sie nicht sehr tief und nicht complicirt sind, sehr schwer heilbar seien; wenn man gute Contraaperturen nach den verschiedensten Richtungen macht, sie mit der aufgelösten Jodtinctur alle Tage ausspritzt oder auch auf ein paar Tage Haarseile zieht und diese bei der entstandenen Reizung wieder herauszieht, so geht im Ganzen der Heilungsprocess nicht viel langsamer als bei Taschenbildungen der anderen Körpertheile vor sich. Stromeyer gibt den Rath, die Contraaperturen im rechten Winkel zur Längenaxe der Wirbelsäule und mehrere Zoll lang (also einen Querschnitt) zu machen, wenn die Eitersenkung unter dem latissimus dorsi stattfindet. Ich machte aber die Schnitte, wie gesagt, nach den verschiedensten Richtungen und fand nicht, dass diese Senkungen gerade die am schwersten heilbaren sind. Viel hartnäckiger und rathloser sind diejenigen, welche unter den Muskelschichten des Sacrolumbalis ihren Sitz haben. Ich habe einige Male solche Eitergänge gerade in der Knochenrinne an der Seite der Dornfortsätze verlaufen sehen. Hier helfen auch die grössten Schnitte nicht; ich glaube, dass, wenn man auch den ganzen Sacrolumbalis der Quere nach durchschneidet, was ich nicht versucht habe, es doch wenig helfen würde. Hier bleibt nichts übrig, als zu warten, bis der Eiter selbst sich näher zur Oberfläche den Weg bahnt, und dann eine hinreichend grosse Contraapertur zu machen. Sehr oft findet man nach einem solchen Schnitte auch einen Ueberrest des Geschosses oder ein exfoliirtes Knochenstück, oder beides zusammen. Auch auf die Verheilung dieser Höhlen und Fisteln hat die freie Landluft einen sichtbar günstigen Einfluss. Leider können nur solche Verwundete, die an keiner Rückenmarkserschütterung leiden und nicht paretisch sind, transportirt werden. Die anderen halten bei unseren Wegen und Transportmitteln den Transport höchstens im Winter auf dem Schlitten aus.

Bedeutendere Verletzungen der Wirbelsäule. Die Schusswunden der Wirbelkörper und der Wirbelbögen allein, ohne Affection des Rückenmarks, habe ich nicht

beobachtet und fand daher nie Gelegenheit, die Kugel aus den Wirbeln zu extrahiren oder herauszutrepaniren. Stromeyer, der einmal diese Operation ausführte (das Geschoss steckte zwischen den Bögen des 2. und 3. Lendenwirbels), sagt übrigens auch, dass die Extraction „auf die Erscheinungen (Paralyse etc.) keinen Einfluss hatte." Die Brüche der Dornfortsätze der Rücken- und der Lendenwirbel haben auf den Verlauf der Verwundung und auf ihre Intensität wenig Einfluss. Sie können auch ohne die geringste Lähmung bestehen. — Nach der Beschreibung scheint es, dass auch die Verletzungen der Wirbelkörper mit der Einkeilung der Kugeln ohne Lähmungszufälle zu Stande kommen können. Das Geschoss kann später durch Knochenexfoliation und Exulceration ausgestossen werden. Wenn die Trepanation und Resection am Schädel schon so unsicher sind, so sind sie noch zweideutiger an der Wirbelsäule. Sie wurden an Hals-, Rücken- und Lendenwirbeln, aber wie es scheint immer ohne Erfolg, gemacht. Demme führt an, dass Baudens einmal durch Trepanation die zwischen dem 4. u. 5. Halswirbel eingekeilte Kugel (mit Paralyse des Oberarms) mit Erfolg heraustrepanirt habe. Sonst sind ihm auch keine glücklichen Fälle aus der Literatur bekannt (die Operirten von Cline, Attenborow, Tyrell, Holscher sind früher oder später nach der Trepanation gestorben. — Die grösste Resection führte Smith aus. Um den Druck des difformen Callus zu entfernen, hat er 4 Bögen der Lendenwirbel herausgesägt. — Bei allen Verletzungen der Wirbelsäule muss man bekanntlich drei Gegenden unterscheiden; 1) Respirationsgegend, von der dreieckigen Nuchalgrube an bis zum vierten Halswirbel, 2) Extremitätengegend vom 5. Halswirbel bis zum 2. Rückenwirbel u. 3) Unterextremitätengegend, vom 2. Rückenwirbel bis zum 2. Lendenwirbel. Sehr seltene Fälle ausgenommen sind die Verwundungen der Respirationsgegend tödtlich. Ich habe in unseren Hospitälern nur zwei oder drei an den Halswirbeln Verwundete getroffen. Bei allen sass aber die Wunde in der Gegend des 5. und 6. Halswirbels. Aber auch hier war die Re-

spiration erschwert. Sonst tritt der Tod schon auf dem Schlachtfelde ein. Es existiren nur ein paar Curiosa von einem auf 24 Stunden vertagten Leben nach Verletzungen in der Gegend der 2 ersten Halswirbel. Der Tod wird von Erection und Samenejaculation (wie bei Erhängten) begleitet. In einem von Ollivier beschriebenen Falle (Ausgangsöffnung der Schusswunde zwischen dem 3. und 4. Halswirbel; Lähmung aller Extremitäten, Respirationsbeschwerden, Heilung nach 7 Monaten) erfolgten die Zufälle wahrscheinlich nur von der Erschütterung des Rückenmarkes. Nach Verwundungen der Extremitätengegend der Wirbelsäule sind ebenfalls alle vier Extremitäten paralysirt, die Respiration ist aber weniger beeinträchtigt. Indessen, da hier die Intercostalnerven auch paralysirt werden, so leiden die Respirationsbewegungen doch viel mehr, als bei Verwundungen der dritten Gegend, in welcher wieder der Grad der Paralyse verschieden ist, je nach dem Sitze der Verletzung. Ist sie z. B. in der Gegend des 5. Rückenwirbels, so sind auch die Abdominalmuskeln (die Bauchpresse) mehr oder weniger paralysirt. Daher die Verstopfung hartnäckiger, die Blasenlähmung vollkommener. Die Paralyse der unteren Extremitäten, der Blase und des Rectum ist dagegen wieder nicht so vollständig nach Verwundungen in der Gegend des 12. Rückenwirbels als in der des 11., da hier noch der 5. Lumbalnerv oberhalb der Wunde bleibt u. die Innervation dem plexus sacralis mittheilt. Von der Erschütterung des Rückenmarks, welche alle diese Verwundungen begleitet, habe ich schon oben gesprochen. Die secundären Erscheinungen sind bei Rückenmarksverletzungen von den primären noch weniger scharf getrennt, als bei Läsionen des Gehirns. — Es kommen indessen Fälle vor, wo die paralytischen Erscheinungen, welche im Anfange wenig ausgebildet waren, später den höchsten Grad erreicht haben. Ich zweifle aber, dass auch solche Fälle vorkommen, in welchen vom Anfange an gar keine Spur der Paralyse vorhanden war. Stromeyer und Demme behaupten, dergleichen beobachtet zu haben, namentlich nach der geringen Verletzung einer oder zweier Wirbelbögen. Es han-

delt sich hier gewiss wieder nur um die Erschütterung (mit und ohne Blutergiessung), aber nicht um die Quetschung oder Continuitätstrennung des Rückenmarks. Obgleich die Diagnose dieser zwei Zustände (der reinen Erschütterung und der Continuitätstrennung) in der Mehrzahl der Fälle fast unmöglich ist, so ist es doch in prognostischer und therapeutischer Beziehung sehr wichtig, beide, so weit es angeht, zu unterscheiden zu suchen. Wo wirklich keine Paralyse gleich nach der Verwundung vorhanden ist, da lässt sich noch Manches thun, und die Hoffnung ist unvergleichlich grösser. Ollivier's und einige andere Fälle dagegen sind nur die Curiosa, und ich begreife nicht, wie man, ohne diesen Unterschied zu statuiren, die Antiphlogose bei allen Rückenmarksverletzungen als das zuverlässigste Mittel empfehlen konnte, wie das Stromeyer thut. In therapeutischer Beziehung sind die Leiden des Rückenmarks mit und ohne gleichzeitige Paralyse zwei himmelweit von einander verschiedene Sachen. Allerdings wird es Niemand in Abrede stellen, dass, wenn nach einer Schusswunde die Parese und heftige Schmerzen zu gleicher Zeit oder die Schmerzen und Krämpfe allein ohne Paralyse vorhanden sind, die Antiphlogose an ihrem Platze ist, — und zwar deswegen, weil hier das Leiden der Rückenmarkshäute und sein rascher Ausgang in Exsudation zu befürchten ist. Aber da, wo die Lähmung von Anfang an vollkommen ausgebildet, wo eine starke Quetschung, Zermalmung, ein Zerfallen des Nervengewebes durch das Geschoss oder den Knochensplitter die wahrscheinlichste Annahme ist, — scheint mir die streng antiphlogistische Therapie kein nachahmungswerthes Verfahren für angehende Aerzte zu sein. Sobald sie an das Krankenbett von solchen Verwundeten treten, werden sie sich bald überzeugen, wie gross schon die Depression und Schwäche des Lebens in frisch paralysirten Theilen ist. Schon nach ein paar Tagen werden sie einen beginnenden Decubitus mit der Anlage zur Gangränescenz merken, die rasenden Fortschritte des Brandes werden sie in Erstaunen setzen. Was kann hier die Antiphlogose machen? Auch in

dem viel selteneren Fall, wo das Geschoss oder ein Knochenstück in den Wirbelcanal eingedrungen ist und das Rückenmark comprimirt oder zerreisst, verspricht die Antiphlogose ebenso wenig.

Man muss nicht vergessen, dass die anatomischen Verhältnisse des Rückenmarks doch andere sind, als die des Gehirns. Der Wirbelcanal und der fibröse Sack der harten Hirnhaut sind nicht knapp zugeschnitten. In meiner Anatomie der Durchschnitte gefrorener Körper sieht man an den durch die einzelnen Wirbelkörper geführten Querschnitten diese Beziehungen des Rückenmarks zur dura mater und der dura mater zum Wirbelcanal sehr schön. Eine allseitige und gleichmässige Compression, welcher das Gehirn in normalem Zustande ausgesetzt ist, existirt hier nicht; die zusammengefalteten Windungen und eine faltige, leicht aufquellende pia mater zwischen denselben besitzt das Rückenmark ebenfalls nicht. Es sind also keine Bedingungen zu rascher Entwicklung der Turgescenz und der Druckzufälle vorhanden. — Wenn diese Zufälle erscheinen, so ist ihre Ursache nur in dem äusseren Drucke von der vermehrten Absonderung der Cerebrospinalflüssigkeit oder in dem eingedrungenen fremden Körper zu suchen. Die erste geschieht in traumatischen Fällen äusserst rasch, und kann durch Antiphlogose kaum verhindert werden, gegen den zweiten ist die Antiphlogose ganz unwirksam; sie kann die Verjauchung des extravasirten Blutes und das Zerfallen der gequetschten Marksubstanz vielmehr begünstigen als verhüten. Alles Das ermahnt uns also, mit der antiphlogistischen Behandlung in traumatischen Verletzungen des Rückenmarks sehr vorsichtig zu verfahren.

Alle von mir beobachteten Fälle dieser Verletzung kann ich unter folgende Rubriken reduciren.

Erste Reihe. Unvollkommene, bisweilen mehr locale (selten) paralytische Erscheinungen, meistens in den unteren Extremitäten, in der Bauchpresse und in der Blase, verbunden mit mehr oder weniger heftigen ziehenden Schmerzen in der Dorsalgegend und in den

Extremitäten, allgemeiner Reizbarkeit, einigen spastischen Erscheinungen, krampfhaften Contracturen etc. (bis zum eigentlichen Opisthotonus habe ich sie sich nicht steigern sehen). Im weiteren Verlaufe des Leidens verbleiben entweder die Verwundeten in statu quo, oder es entwickelt sich völlige Paralyse. Ich erinnere mich eines jungen Officiers, welcher in der Gegend des 2. bis 3. Rückenwirbels verwundet war. Gleich nach der Verletzung zeigte sich unvollkommene Paralyse der Extremitäten mit den heftigsten Schmerzen fast in allen Theilen des Körpers. Ich sah ihn noch einige Male nach anderthalb Jahren in demselben qualvollen Zustande. Die Paralyse schien geringer zu sein, aber die Hyperästhesie des ganzen Körpers wollte nicht abnehmen. Die Wunde eiterte noch, es exfoliirten sich einige Knochenstücke, der Patient konnte weder liegen, noch sitzen, Sinnestäuschungen, sehr schwache, kaum hörbare Stimme, das Gefühl der höchsten Müdigkeit, enorme Reizbarkeit und ein der Hysterie ähnlicher Zustand begleiteten das Leiden. Die Respiration war bei ruhiger Lage des Körpers nicht erschwert, die Kurzathmigkeit trat aber ein, sobald man den Kranken zu schnell und unvorsichtig aus dem Bette hob. Mit der äussersten Vorsicht konnte man den Körper auch in die verticale Lage bringen und mit Hülfe von 2 Personen auf die Beine stellen. Der Kranke schrie aber und weinte bei jeder unsanften Bewegung. Es war die Rede davon, ihn nach Wildbad zu schicken, und er hoffte, die Reise im Dampfschiff ertragen zu können. Dank einer sehr sorgfältigen Behandlung (er lag in einem kleinen sehr gut eingerichteten Hospitale), bildeten sich die Decubitus nicht aus.

Zweite Reihe. Eine gleich eintretende Paresis der unteren Extremitäten (der Sensibilität und der Motilität) und der Blase und von Zeit zu Zeit kommende oder permanente Schmerzen und Ziehungen in den paralysirten Theilen und im Rücken. Solche Verwundete hielten das Leiden noch am längsten aus und gaben noch einige Hoffnung. Eine Herstellung habe ich nur dann gesehen, wenn die Extremitäten nicht im gleichen Grade vollkommen

paralysirt wurden. Einige traf ich am Leben, indem die Motilität sehr allmälig und langsam in den paretischen Theilen zunahm, bei der Inspection der Hospitäler nach 7—10 Monaten. Die Decubitus entwickeln sich hier auch langsam und lassen auch eine vollkommene Heilung zu, was von dem Grade der Paralyse abhängt. Gestattet sie, dem Körper eine andere z. B. eine seitliche oder eine Bauch-Lage zu geben, und geht der Urin nicht tropfenweise ab, dann kann man auch dem Umsichgreifen des Decubitus vorbeugen. Zu dieser Kategorie gehörte auch wahrscheinlich der Kranke von Demme (Schusswunde am 10. Rückenwirbel. Extraction des Geschosses und der Knochenabscesse nach einer Abscessbildung. Nach 2 Monaten unvollkommene Herstellung des Gefühls und der Bewegung in den gelähmten Extremitäten).

Dritte Reihe. Eine vollkommene und gleich nach der Verwundung eintretende Exstinction des Nervenlebens in den paralysirten Theilen. Meistens ohne Schmerz und Empfindlichkeit. Die unteren Extremitäten hängen wie Lappen am Körper und sind kalt. Der Unterleib dehnt sich bald tympanitisch aus. Der Urin wird schnell alcalinisch. Die Decubitus zeigen sich sehr bald nach der Verletzung (schon nach einigen Tagen) und verbreiten sich erstaunlich rasch über die ganze Sacral- und Lendengegend. Dem Durchliegen geht weder eine entzündliche Röthe, noch eine Excoriation voraus, sondern die Haut wird gleich brandig. Der Brandschorf dringt ebenso rasch in die Tiefe bis auf den Knochen. Die Fascien, die Muskelschichten und das Periost findet man nach dem Tode an der Decubitusstelle verjaucht und mit dem brandigen Secret imbibirt. Bisweilen erscheint auch Knistern (mephitische Gasentwicklung) in der Umgegend. — Ich habe wenig Zeit gehabt, eine genauere anatomische Untersuchung während des krim'schen Feldzuges zu machen, aber danach, was ich in einigen Fällen gesehen habe, zu urtheilen, muss bei allen solchen Verwundeten das Rückenmark zerquetscht, erweicht, verjaucht oder auch durch den Schuss vollkommen zerrissen sein. Da, wo die Kugel stecken geblieben

ist, wird sie die Atrophie, Fettdegeneration und Bindegewebsverdichtung in comprimirten Rückenmarkssträngen auch dann bewirken, wenn sie den Druck nicht direct auf die Muskelsubstanz, sondern durch eine unverletzt gebliebene dura mater ausübt. Das beweist ein von Demme erzählter Fall, in welchem er nach dem Tode das Geschoss an der Aussenseite der dura mater und die eben erwähnten Veränderungen am Rückenmarke gefunden hat.

Behandlung. Die erste Reihe der Fälle muss ebenso wie die Erschütterung des Rückenmarks behandelt werden. Kalte Umschläge und eine mässige, ausschliesslich locale Blutentziehung könnten hier die weitere Entwicklung der Reizzufälle und der Exsudation in Rückenmarkshäuten verhindern. Den Aderlass habe ich nie verordnet; ich läugne aber nicht, dass er bei plethorischen und jungen Individuen, je nach der Heftigkeit des Leidens, angezeigt sein kann. Das Transportiren solcher Verwundeten auf den Verbandplatz ist höchst peinlich und qualvoll; die geringste Erschütterung steigert den Schmerz und die Hyperästhesie. Ich würde hier rathen, den von Fischer in Heidelberg erfundenen Apparat zu versuchen. Er scheint mir sehr zweckmässig zu sein und besteht aus einer leicht gepolsterten mit biegsamen Holzschichten versehenen Matratze, in welche der ganze Körper (den Kopf ausgenommen) eingelegt und angelegt und mit Schnallriemen befestigt wird. Nach den Versuchen, welche in meiner Gegenwart an gesunden Menschen angestellt worden sind, zu urtheilen, macht er den ganzen Körper vollkommen unbeweglich während des Transports und scheint sehr passend zu sein. Später kann nur in warmen Laugen, salz- und eisenhaltigen Mitteln das Heil für solche Patienten gesucht werden. Ollivier schickte seinen Kranken in die Bäder von Bourbonne (Kochsalzthermen). Ich habe (in weniger verzweifelten Fällen) gute Erfolge von Liman- und Seeschlammbädern auch da gesehen, wo der paretische Zustand prädominirte. Wildbad, welches so ausgezeichnete Dienste in verschiedenen Neuralgien leistet, kann hier auch versucht werden. Morphium und Chinin sind zur Linde-

rung der Hyperästhesien unentbehrlich. Bei Concentrirung des Schmerzes an einer Stelle im Rückgrate, wenn zu gleicher Zeit der paretische Zustand vorherrschend und der Patient nicht sehr reizbar ist, können auch kleine chinesische Moxen angezeigt sein, sonst können diese auch die Hyperästhesie noch unerträglicher machen, wenn sie das vorwiegende Symptom ist. — Bei der Anwesenheit des fremden Körpers ziehe ich die exspectative Behandlung, nach welcher das Geschoss und exfoliirte Knochenstücke zuweilen durch Abscedirungen eliminirt werden, allen operativen Eingriffen (Trepanation, Resection) vor.

In der zweiten Reihe brauchte ich bei Exacerbationen der Schmerzen ebenfalls örtliche Blutentziehungen (immer nur blutige Schröpfköpfe) und Kälte; aber viel seltener und mässiger als in der ersten Reihe. Die Antiphlogose wirkt hier meistens nur palliativ. Die Entleerung der Blase (Catheterismus) und des Dickdarms (kalte Salzlavements), ebenso wie die häufige Besichtigung dem Durchliegen exponirter Stellen gehören hier zu den Lebensindicationen. Die Entwicklung und Verbreitung des Decubitus ist ungemein schwer zu verhindern. Man muss die Lage des Patienten, so viel es angeht, häufiger wechseln. Man lässt ihn täglich ein paar Stunden auf der Seite, oder dem Bauche liegen. Die gerötheten Stellen wäscht man mit Branntwein und einer leichten Auflösung von Sublimat in Branntwein. Von Kautschukplatten habe ich wenig Erfolg gesehen. Die exulcerirten Decubitus verbinde ich mit Tanninsalbe, zu welcher Campher und Opium zugesetzt werden. Unter allen von mir versuchten Mitteln hat mir diese Mischung noch die besten Dienste geleistet.

In der dritten Reihe der Fälle hilft alles Das nichts. Die Verwundeten gehen schon in der ersten oder in der zweiten Woche zu Grunde. Hier muss man nur darauf achten, dass man sie zeitig von anderen frisch Verwundeten abtrennt.

Interessant ist das Resultat von den in den neuesten Zeiten angestellten Vivisectionen (Brown-Séquard) über epileptische Anfälle, welche jedesmal entstehen sollen, sobald man bei Thieren nach der einseitigen Durchschneidung des Rücken-

marks (der Dorsalportion) die Aeste des Trigeminus reizt. Wenn dieses Resultat sich bestätigt, so würde es vielleicht zur Erklärung einer ähnlichen Erscheinung, die nach der Berührung der schmerzhaften Punkte an einigen Kranken beobachtet wird (s. oben pag. 385) dienen.

Nun will ich zum Schlusse noch zwei Curiosa aus meiner eigenen Praxis anführen. In beiden Fällen habe ich die Section selbst gemacht und kann für die Gewissheit der anatomischen Untersuchung garantiren. Ich habe einen Kranken (mit der Schusswunde) kurz vor seinem Tode gesehen, und soviel ich von dem geschwächten, beinahe agonisirenden Verwundeten erfahren konnte, so waren die in seiner Hospitalkrankengeschichte angeführten Erscheinungen wirklich vorhanden. Die Krankengeschichte vom anderen (mit dem organischen Leiden) wurde mir von einem ausgezeichneten und gelehrten Praktiker mitgetheilt, so dass an der Richtigkeit der Beobachtung von meiner Seite kein Zweifel existiren kann. — Man brachte eines Tages (nicht während des Krieges) ins Hospital einen vom Schusse Verwundeten; es war ihm die Kugel in der Gegend des 8. und 9. Rückenwirbels eingedrungen Es schien ein Streifschuss gewesen zu sein. Der dejourirende Arzt schrieb bei der Aufnahme in die Krankheitsliste: Verwundung des Rückgrats. Keine Paralyse. Der Kranke hat überall das Gefühl; er kann alle Extremitäten gut bewegen. Er klagt nur über heftigen Schmerz in der Rückengegend. Schröpfköpfe. Kalte Umschläge. Am zweiten Tage nach der Verwundung meldete man mir, dass es mit ihm sehr schlecht stehe und er in heftige Krämpfe verfallen sei. Als ich ihn nach einigen Stunden sah, fand ich ihn in der That beinahe agonisirend, das Gefühl schien mir wirklich überall vorhanden gewesen zu sein, so viel man aus den schwachen Antworten des Verwundeten schliessen konnte; von der Motilität aber war es bei der äussersten Schwäche des Patienten unmöglich, etwas Sicheres zu sagen. Nach einigen Stunden starb er. Bei der Section fand ich die Dornfortsätze zersplittert; die Kugel war durch die Wirbelbögen und durch den Wirbelcanal von rechts nach links

durch und durch gegangen und hatte das Rückenmark zwischen dem 8. und 9. Rückenwirbel vollkommen durchschnitten. Beide zerquetschte Enden standen von einander durch einen Zwischenraum von einem guten halben Zoll getrennt; das extravasirte Blut und kleine Knochenstückchen füllten den Canal aus. Keine Spur von Entzündung. Die Erweichung der Markssubstanz erstreckte sich sowohl im oberen als im unteren Ende des zerrissenen Rückenmarks auf mehrere Linien hinauf und hinunter.

Im anderen Falle bekam ein ältlicher, stark kyphotischer Herr, von lebhaftem Gemüthe, sehr regsam und beweglich, Brustbeschwerden und wendete sich an einen ausgezeichneten Arzt, von dem er mit Berücksichtigung seines alten Leidens behandelt wurde. Während der ganzen Krankheit (Husten, Brustschmerzen, Dyspnöe), welche einige Wochen dauerte, bemerkte man gar keine Spur der Paralyse; der Kranke stand selbst aus dem Bette auf, setzte sich auf etc. Seine Kräfte fingen, trotzdem dass keine markirte organische Erkrankung zu entdecken war, an, sehr rasch abzunehmen. Indessen noch am Tage vor dem Tode sah man, der Schwäche ungeachtet, den Kranken vom Bette aufstehen und selbst auf den Nachtstuhl gehen. — Section. Nach einer sehr vorsichtigen Eröffnung des Wirbelcanals (ich brauche dazu nie weder Hammer, noch Meissel, sondern nur die Säge, in diesem Falle war ausserdem noch eine besondere Vorsicht wegen der starken Kyphose nöthig) erstaunten alle Anwesenden, als man in der Gegend, wo die kyphotische Wirbelsäule am meisten gekrümmt war, — was dem 8.—11. Rückenwirbel entsprach, — statt des Rückenmarks einen von Eiter strotzenden Sack in der harten Hirnhaut fand. Als nun der Eiter ebenfalls sehr vorsichtig entfernt worden war, zeigte sich ein ungeheures Vacuum, beinahe von 2½ Zoll, zwischen dem oberen und unteren Ende des getrennten Rückenmarks. Die Spitzen beider Rückenmarksenden waren einige Linien nach oben und nach unten so stark erweicht, dass es unmöglich war, die Grenzen zwischen

der grauen und Marksubstanz zu bestimmen. Sie sahen wie zerfetzt und vom Eiter macerirt aus. Eine vollkommene Anämie der Rückenmarkshäute. Die Wirbelkörper cariös, aber keine Communication zwischen der cariösen Stelle und der serösen Höhle der dura mater.

Was soll man in diesen 2 Fällen annehmen? Soll die Beobachtung am Krankenbette als eine unsichere und irrthümliche erklärt werden? Für den ersten Fall würde ich das noch zugeben. Der dejourirende Hospitalarzt ist keine wissenschaftliche Autorität, obgleich man, um eine so einfache Diagnose wie die einer vollkommenen Paralyse zu stellen, wahrlich keine Autorität in der Kunst zu sein braucht. Was aber den zweiten Fall betrifft, so ist es mir ganz unmöglich, irgend einen Zweifel oder Irrthum in der so einfachen Beobachtung bei einem ausgezeichneten Praktiker und Gelehrten vorauszusetzen. Es bleibt nichts übrig, als anzunehmen, dass in diesem Falle entweder während des Lebens ein dünner Streif der grauen Substanz unzerstört fungirte und erst in der Agonie oder nach dem Tode beim Aufheben der Leiche aus dem Bette zerfiel, oder dass das pathologische Product (Eiter) selbst im Stande ist, die Schwingungen des Nervenstroms fortzuleiten. Die erste von diesen zwei Hypothesen könnte sich auf Schiff's Experimente stützen. Er soll dargethan haben, „dass eine schmale Brücke erhaltener grauer Substanz genüge, Bewegungen und Schmerzempfindungen zu übertragen." Demme, welcher eben die Schiff'schen Experimente anführt, berichtet auch, dass er die Präparate von zwei solchen Fällen besitze. „Beide Male bestanden Wirbelfracturen mit Impression der Splitter und Dislocation. Man hatte noch kurz vor dem Tode Schmerzleitung nach den Centren constatirt, obschon in der Leiche das Mark vollständig getrennt gefunden wurde." — Es ist Schade, dass gerade diese zwei Curiosa von Demme weniger beachtet worden sind, als von mehreren Anderen. — Jedenfalls aber ist, wie ich glaube, ein grosser Unterschied, ob man kurz vor dem Tode nur einige krankhafte Empfindungen,

oder, wie in meinem zweiten Falle, ein normales Gefühl und angeordnete Bewegungen, bei einer enormen Zerstörung des Rückenmarks constatirt hatte.

f. Verwundungen der Brusthöhle und des Halses.

Es ist Unrecht, dass wir von der Schule an gewohnt sind, das Capitel über die Brustverletzungen mit der Contusion anzufangen. Auf diese Weise richtet man die Aufmerksamkeit des Lesers zu wenig auf das Hauptwesen einer der bedenklichsten Verletzungen in der Kriegschirurgie, indem man dieselbe zusammen mit den Verwundungen der äussern Theile des Thorax abhandelt. Die Quetschung dieser Theile ist an und für sich selbst ein so unbedeutendes Leiden, dass kein tüchtiger Soldat seinetwegen das Schlachtfeld verlassen und um ärztlichen Rath fragen wird. Das dagegen, was man unter dem Namen der Brustcontusion beschreibt, halte ich für eine mindestens ebenso wichtige Verwundung wie eine penetrirende Brustwunde selbst. Nur von einem kaukasischen Officier, welcher den Ruf eines Falstaff unter seinen Cameraden genoss, hörte ich erzählen, dass er schon manchmal den gefährlichen Folgen dieser Contusion vorgebeugt hatte, indem er in der Schlacht die Brust durch eine starke Inspiration erweiterte und zu einem elastischen Luftkissen machte. Er rieth seinen Dienstgenossen, dasselbe zu thun. Die elastischen Thoraxwände werden seiner Ansicht nach dadurch so gespannt, dass jede Kugel, möge sie auch eine Kartätsche sein, abprallen müsste. — Sonst weiss die Mehrzahl der Kriegsleute, welche mit diesem Mittel wenig vertraut waren, dem Gerüchte nach, was die Brustcontusion heisst, und hat mehr Respect vor ihr, als vor jeder andern Brustwunde. Es lässt sich denken, dass bei Belagerungen, wo das grobe Geschoss so viel gebraucht wird, diese Contusion, sowohl schon an und für sich, als auch durch ihre Folgen, sehr leicht lethal werden kann. Abgesehen von heftigen Prellschüssen, nach welchen bei unverletzter Haut die ganze Brusthälfte in einen mit dem Detritus von Rippenfragmenten, zermalmtem Lungenparenchym und ex-

travasirtem Blut gefüllten Sack verwandelt wird und der Verwundete auf der Stelle verscheidet, bekommt man oft nach der Wirkung des grossen Geschosses andere weniger rasch tödtende Prellschüsse zu sehen. Der Verwundete bekommt gleich nach der Verletzung entweder einen ächten Blutsturz oder einen Bluthusten, der Athem vergeht ihm, er wird blass und schwindelig. Verfällt er in Syncope, so hört die Blutung, wie nach penetrirenden Lungenwunden, von selbst auf; er erholt sich allmälig, und wenn er ohne Wunde auf den Verbandplatz gebracht wird, so beschäftigen sich mit ihm die jungen eifrigen Operateurs wenig; unter dem Namen contusio pectoris tritt er ins Hospital ein, und man wundert sich nachher, dass er so schnell und ganz unerwartet nach einer so geringfügigen Verletzung, wie Contusion, gestorben ist. Wenn man wegen der Menge der Operirten keine Zeit hat, die Section auszuführen, so vergisst man den ganzen Vorfall in der beweglichen Kriegszeit sehr rasch. Wiederholt sich aber die Sache mehrere Male auf verschiedenen Verbandplätzen, und entschliesst man sich endlich zur Section, so findet man eine bedeutende Portion eines Lungenlappens an einer Stelle zerrissen und apoplectisch infarcirt. — Ueberlebt der Verwundete längere Zeit sein Leiden, so entwickelt sich meistens eine latente locale Hepatisation mit sehr undeutlich ausgeprägten Reizsymptomen, der Bluthusten dauert nur die ersten paar Tage fort und hört bald auf, der Schmerz ist auch nicht bedeutend und scheinbar nur in den äussern Theilen allein sitzend; hier ist er aber zuweilen so stark, dass er die Percussion fast unmöglich macht. Da man die äussern Thoraxwände meistens sugillirt und angedrungen geschwollen sieht, so richtet man seine ganze Aufmerksamkeit auf das äussere Leiden, welches auch mit seinem ersten Taufnamen im Einklange steht. Bei der Auscultation bekommt man, wenn die hepatisirte Stelle nicht den ganzen Lungenlappen einnimmt, nur ein negatives Zeichen, man hört nichts, das Respirationsgeräusch ist undeutlich; da das Fieber und der Husten unbedeutend sind und der letzte zuweilen gar nicht vorhanden ist, so erklärt man sich die Undeutlichkeit des

Respirationsgeräusches durch eine Anschwellung und Verdickung der Brustwand. Zur sorgfältigern und wiederholten Untersuchung hat man keine Zeit. Unterdessen verfallen die Kräfte des Kranken immer mehr und mehr. Es zeigt sich zuweilen irgendwo an der äussern Thoraxwand (am häufigsten in der Axillargegend) eine schmerzhafte, fluctuirende oder auch crepitirende Anschwellung. Dann glaubt man erst seiner Diagnose ganz sicher zu sein. Es ist offenbar ein in Verjauchung übergegangenes Blutextravasat unter dem gequetschten Muskel. Man macht Einschnitte und bekommt wirklich zersetztes Blut und Eiter. Bisweilen verbreitet sich von hier aus jauchiges Infiltrat weiter über den Thorax. Der Kranke stirbt nach colliquativen oder pyämischen Erscheinungen. Die Obduction schliesst nicht immer und nicht für jeden Forscher den Hauptheerd des Leidens auf, namentlich wenn der Patient in Folge der Pyämie gestorben ist. Man findet mehrere lobuläre Hepatisationen und man achtet nicht auf die hauptsächlichste. Sie ist aber da und hat sich an der Rupturstelle in der Lunge gebildet. Wenn man etwas sorgfältiger untersucht, so wird man auch die Communication derselben mit dem äussern Thoraxinfiltrat finden. Sonst kann man auch in einen Irrthum verfallen; man kann glauben, dass der Verjauchungsprocess von aussen durch einen Intercostalraum in die mit der Pleura verwachsene Lunge eingedrungen ist. Das kommt auch, aber nicht in diesem Falle, vor. Die primäre Hepatisation, der Heerd des Leidens, zeichnet sich hier dadurch aus, dass man gewöhnlich die Spuren der Ruptur in dem Lungenparenchym, welches nur in der Peripherie hepatisirt ist, findet. Bisweilen aber, wenn statt einer gewöhnlichen Pyämie Septikämie vorhanden war, wird es wirklich unmöglich sein, etwas Bestimmtes über das Urleiden (Lungenruptur) anzugeben. Man findet dann sowohl die primären als die secundären Hepatisationen gangränescirend, und die äussern Thoraxtheile sind ebenfalls vom Brande zerstört, die Muskeln abgelöst, die Rippen entblösst oder fracturirt.

Das ist also die sogenannte contusio pectoris.

Ob „der verwundete“ Mann durch rechtzeitige „Aderlässe in wenigen Tagen wieder dienstfähig werden kann“, wie das Stromeyer nach der Contusion des Thorax durch matte Kugeln und andere Gegenstände gesehen hatte, — kann ich nicht behaupten, — und ich glaube nicht, dass man bei der Ruptur des Lungenparenchyms nach Erschütterungen von grobem Geschoss so schnelle Hülfe vom Aderlassen erwarten könnte; indessen bin ich auch der Ansicht, dass ein Aderlass, zur rechten Zeit gemacht, auch hier etwas Gutes ausrichten würde. In dem ungünstigen Ausgange der begrenzten Lungenrupturen spielt die Hospitalconstitution eine grosse Hauptrolle. Statt zu verwachsen, geht der Lungenriss ebenso wie das äussere Blutextravasat an der Thoraxwand in Verjauchung über und tödtet den Verwundeten vorzüglich dadurch.

Wenn mit der mässigen Quetschung der äusseren Thoraxwand allein und ohne Wunde zu gleicher Zeit ein Rippenbruch vorhanden ist, so muss man ihn zuerst zu diagnosticiren wissen. Der Verwundete klagt gewöhnlich, wenn die Bruchfragmente nur einigermassen dislocirt sind, über einen scharfen, stechenden, auf einer Stelle ausschliesslich concentrirten Schmerz. Wenn man die Spitzen beider Daumen auf die schmerzhafte Stelle einander gegenüber legt, sich auf die Rippe fest stützt, und mit den übrigen Fingern beider Hände den Brustkasten etwas zusammendrückt, so erkennt man die Fractur aus der Beweglichkeit und Crepitation leicht. Ist in leichtern Fällen die Dislocation stark, so erkennt man die Fractur durch einfaches Betasten mit der Hand, wenn man den Kranken etwas stärker inspiriren oder husten lässt. Die Ausnahmen von dieser Regel bilden nur Brüche in der Nähe der Wirbelsäule (also die unter den dicken Muskelschichten verborgenen), ferner die gar nicht dislocirten Infractionen und die Brüche der ersten Rippe. Indessen wenn der stechende Schmerz an einzelnen Stellen existirt, so nimmt man den Bruch, auch ohne ihn zu erkennen, an und verordnet dieselbe Behandlung. Seit 15 Jahren wenigstens kenne ich keine andere Behandlung der Rippen-

brüche als die durch den Druckverband, und ich kann ihn den jungen Aerzten nicht genug ans Herz legen. Bei Rippenbrüchen ist seine Wirkung noch auffallender, als bei Fracturen der Extremitäten, und ich begreife nicht die Hartnäckigkeit derjenigen klinischen Lehrer, welche, ohne dieses treffliche Mittel versucht zu haben, noch immer die Rippenfracturen mit der Bettlage oder gar mit Aderlässen und kalten Umschlägen behandeln. Der punctirende Schmerz, der Reiz- und Bluthusten, die erschwerte Respiration verschwinden wie durch einen Zauberschlag nach einem gut angelegten Druckverband. Nach 5—6 Tagen sieht man schon die Kranken vom Bette aufstehen und herumgehen. Ebenso gut können sie auch weiter transportirt werden. Die ganze Kunst besteht nur darin, den Druck zu reguliren und den Verband weder zu stark noch zu locker anzulegen. In grossen Kriegshospitälern muss man dazu ein paar Chirurgen abrichten lassen. Es ist nicht so schwer zu erlernen. Ich brauche sowohl den Gyps- als den Kleisterverband zu diesem Zwecke. Eine starke Quetschung und Emphysem der weichen Gebilde ist keine Contraindication. Ich habe diesen Verband auch in Fällen angelegt, wo das Emphysem über die ganze Brusthälfte verbreitet war. Glaubt man eine starke Contusion der Lunge zu gleicher Zeit zu erkennen, so kann man meinetwegen auch eine Venäsection machen. Aber der Bluthusten bei Rippenbrüchen ist sehr oft nur durch den Reiz eines dislocirten Fragments unterhalten, und nach der Anlegung des Verbands verschwindet er mit der Dislocation zusammen. Ich habe zuweilen so reizbare Individuen in der Behandlung gehabt, dass sie nach der Anwendung der Antiphlogose immer unruhiger wurden und vor Schmerzen Schlaf und Appetit verloren hatten. Der Druckverband veränderte den ganzen Zustand, sobald er trocken wurde.

Die Schusswunden der weichen Gebilde des Thorax sind berüchtigt wegen der so oft hier vorkommenden Contourirungen. Dupuytren gab sogar an, dass das Geschoss einige Male um den Brustkasten eine Spirallinie beschreibt und unterwegs mehrere Oeffnungen in der Haut

mache. Im krim'schen Kriege habe ich nur unbedeutende Contourirungen gesehen. Wenn die Kugel einen oberflächlichen Verlauf hat, so kann man die Richtung des Schusscanals nach einer röthlichen Linie und Crepitation erkennen.

Hier ist der Ort, noch ein paar Worte über das Emphysem des Thorax hinzuzufügen. Es ist allen Kriegsärzten aufgefallen, dass die Emphyseme bei penetrirenden Brustschusswunden sehr selten vorkommen. Man kann das durch rasche Verstopfung des Schusscanals und der geöffneten Bronchialäste mit dem Blutgerinnsel und zerfetztem Lungenparenchym erklären. Wenn übrigens das Emphysem auch vorhanden ist, was doch zuweilen vorkommt, so sieht der Zustand viel gefährlicher aus, als er in der That ist. Sobald es nur gelingt, des Blutdrucks und Blutverlustes Herr zu werden, so verschwindet auch das Emphysem allmälig von selbst. Eine andere Art des Emphysems, welche auch bei nicht penetrirenden Brustwunden (namentlich Riss- und Stichwunden) vorkommt, zuweilen einen bedeutenden Umfang erreicht und die Diagnose verdunkelt, ist das äussere, d. h. nicht durch eine aus den Bronchien extravasirte, sondern durch die von aussen in die Wunde eingedrungene Luft entstandene. Die Disposition einiger Brust- und Rückenmuskeln ist äusserst günstig für den Eintritt der Luft von aussen in die Wunde. Diese Erscheinung beobachtet man auch nicht selten nach der Exstirpation der in der Nähe der Achselhöhle und in der Gegend des m. cucullaris sitzenden Geschwülste. Ich erinnere mich, wie einmal einer von meinen jungen Assistenten nach der Exstirpation eines grossen Steatoms, welches unter dem m. trapezius sass, durch das plötzlich nach der Operation eingetretene Emphysem erschrocken war, indem er gleich an eine penetrirende Brustwunde dachte. Bei jeder Bewegung des Arms und bei der Hebung der Rippen während der Inspiration schlürft der Kranke die Luft durch die Wunde in das leere Interstitium zwischen dem Muskel und der Thoraxwand ein; sie verbreitet sich rasch im lockern Zellstoff, und zuweilen in einer solchen Menge, dass sie eine Brustoppression bewirken kann. Ich

habe gehört, dass die Cavalleristen dies ebenfalls nach oberflächlichen Bruststichwunden an Pferden beobachten; man sagt, es komme bei diesen Thieren so weit, dass sie danach einen Blutauswurf (in Folge der Brustoppression) bekämen. Also muss man sich in Acht nehmen, das äussere Emphysem mit dem ächten innern zu verwechseln.

Unter der Wirkung eines sanften Druckverbands durch Annäherung der abstehenden Muskeln an die Brustwand und durch Ruhe verschwindet das äussere Emphysem ebenso, wie das innere unter der Wirkung der Kälte und der Antiphlogose vergeht.

Sehr lange und oberflächliche Schusscanäle erfordern bisweilen Contraaperturen in der Mitte. Durch eine solche Contraapertur an der am stärksten gerötheten, crepitirenden und angedrungenen Stelle kommt auch nicht selten ein im Schusscanal zurückgebliebener Pfropf oder ein Kleiderfetzen zum Vorschein.

Im italienischen Kriege, wie aus dem Bericht von Demme zu ersehen ist, hat man im Gegentheil viel häufiger beobachtet, dass „die Kugeln grosse Strecken der Brustwölbung umkreisen". Es waren aber meistens Spitzkugeln. Demme erzählt einen Fall von einem rothen Streifen, welcher den Lauf der Kugel vom proc. xyphoideus nach dem m. sternomastoideus der rechten Seite bezeichnete; nicht zufrieden damit, verlief die Kugel noch eine Strecke, aber, wie es scheint, ohne Streifen, und wurde nach 15 Tagen aus der Nucho-occipitalgrube herausgeschnitten. Im Schusscanal hinterliess sie noch einige Stücke der Uniform.

Der Lieblingsort der Kugeln an der Brust, wo sie bei blinden Schusscanälen stecken bleiben, ist nach meiner Erfahrung die Achselhöhle, nach welcher ich zu allererst mit der Hand zu greifen rathe, dann folgt der Raum zwischen dem Rückgrat und Schulterblatt, ferner die Claviculargegend und dann schon die tiefern Parthien (wie die fossa subscapularis etc.). Demme hat sich die Mühe gegeben, auch diesen Aufenthaltsort der Kugeln statistisch zu ermitteln;

es kommt heraus, dass die Projectile im italienischen Kriege die fossa axillaris ebenso wie bei uns in der Krim liebten, aber die tiefste Parthie — die fossa subscapularis — wurde der Dorsalgegend von jenen häufiger vorgezogen als von den unsrigen.

Bedeutende Blutungen bei nicht penetrirenden Brustschusswunden habe ich nicht beobachtet, und so viel mir bekannt ist, war Lohmeyer allein so unglücklich, eine solche zu treffen, denn er war gezwungen, die Subclavia zu unterbinden, ohne dadurch die Hämorrhagie stillen zu können. Auch nach dem Tode fand er die Quelle der Blutung nicht.

Ich sagte schon in dem Abschnitt über den Luft- und Blutdruck meine Ansicht über die Stellung einer genauen Diagnose bei Brustschusswunden. Für die Prognose ist es allerdings nicht einerlei, ob beim Vorhandensein eines Schusscanals in den Brustwandungen die Rippe gebrochen sei, oder nicht. Bei Brustverletzungen geschieht es namentlich, dass die Kugel zuweilen von den elastischen Knochen zurückprallt und aus der Wunde durch die Bewegung irgend eines Brustmuskels herausgestossen wird. Bei weitem öfter kommt es indessen vor, dass die Rippe, und zwar meistens comminutiv, fracturirt wird. Hat man dabei noch mit einem blinden Schusscanal zu thun, so wird auch die Untersuchung einen doppelten Zweck haben: die Anwesenheit der Fractur zu constatiren, und das Geschoss aufzusuchen. Sobald man aber nur eine einigermassen tiefere und von mässigen Brustbeschwerden begleitete Schusswunde vor sich hat, muss man gleichzeitig auch an verschiedene Fälle denken, nehmlich: 1) kann es sein, dass die Kugel gleich in der Nähe der Wunde zwischen den Fragmenten der gebrochenen Rippe, wie das namentlich nicht selten in der Brustrückengegend der Fall ist, steckt; oder 2) dass die Costalpleura schon durchbohrt ist (was bei scharfen und in die Brusthöhle eingedrückten Fragmenten bisweilen geschieht); 3) kann es ferner vorkommen (jedoch schon seltner), dass die Kugel in die Pleurahöhle hineingefallen ist, und endlich, 4) dass die Kugel, nachdem sie die Rippe fracturirt hat,

dadurch eine andere Richtung erhielt und anderswo in einer Entfernung logirt ist, oder dass sie dabei entzwei ging und ihre Stücke verschiedene Richtungen genommen haben. — Es ist merkwürdig, wie ein so gewissenhafter und genauer Forscher wie Demme über diesen schweren Gegenstand so leicht urtheilt, indem er sagt: „ganz unbegründet ist die Furcht vor einer genaueren Untersuchung (in Brustwunden) behufs der Auffindung eines Projectils. Hierbei gehe man stets systematisch von der Wunde aus" etc.. . . . und weiter: „an den Fund des Projectils muss man die operative Entfernung unmittelbar knüpfen, wenn dieselbe keinen zu gefährlichen Eingriff nöthig macht". Ja wenn dieser gefährliche Eingriff immer a priori vorausbestimmt werden könnte! Ist es z. B. zu gefährlich oder nicht, wenn man bei der Entfernung der Kugel ein eingedrücktes, scharfes Fragment in die Pleura noch stärker eindrückt und sie perforirt? Stromeyer scheint auch mehr gegen das Eingehen mit dem Finger zur Extraction der Splitter in der secundären Periode zu eifern. Von der primären Periode sagt er: „hat der Arzt auf dem Schlachtfelde bei der ersten Untersuchung und bei Ausziehung der fremden Körper eine Rippenfractur constatirt, so theile er dieses dem Lazaretharzte mit", ... damit der Kranke sorgfältiger behandelt und nicht wieder von Neuem sondirt werde. Aber die erste Untersuchung — und dazu noch eine auf dem Schlachtfelde vorgenommene — kann auch die gefährlichste und schwierigste werden. Gerade während dieser Untersuchung kann es sich treffen, — und ich habe solche Fälle gesehen — dass der Finger in die Brusthöhle hineinkommt oder einen Splitter bei der Extraction in die Pleura hineinschiebt. — Die unter den Kriegsärzten so eingewurzelte Regel, dass die Kugel und die Knochensplitter, es koste was es wolle, extrahirt werden müssen, hat gewiss in der Behandlung der Brustwunden am meisten geschadet. Die Anwendung derselben hat hier freilich einen triftigen, aber einseitigen Grund. In nicht penetrirenden Wunden extrahirt man so schnell als möglich, damit die fremden Körper keine Exul-

ceration der Pleura zu Stande bringen, in penetrirenden deswegen, damit dieselben den Reiz nicht vermehren und die exulcerative Eiterung in der Nähe der gereizten Höhle nicht unterhalten. Die nachtheilige Seite dieses Verfahrens selbst aber hält man für so geringfügig, dass derselbe Meister, der gegen die Extraction der Splitter aus der eiternden Wunde eifert, die Gefahren der frühzeitigen und auf dem Schlachtfelde unternommenen tacito consensu billigt. — So viel scheint indessen die heutige Kriegschirurgie errungen zu haben, dass fast alle erfahrenen Wundärzte über zwei Dinge einig geworden sind: erstens, dass die Untersuchung der Schusswunde mit dem Finger oder der Sonde, um zu wissen, ob die Rippen fracturirt sind, unnütz, und zweitens, dass die Einführung des Fingers, um sich von der Durchbohrung der Pleura zu überzeugen, schädlich ist. Das ist schon ein grosser Fortschritt. Jetzt sagt man, ich führe den Finger ein, weil ich wissen will, wo der fremde Körper steckt, um ihn gleich zu entfernen. Einen geheimen Vorbehalt hat man aber dabei. Man glaubt doch mit einer Klappe zwei Fliegen zu schlagen. Man erfährt nehmlich zu gleicher Zeit, während man die Kugel herauszieht, ob die Rippe fracturirt und die Pleura durchbohrt ist. — Jeder, der nur den Finger in die Brustwunde einführt, sagt instinctmässig: „die Rippe ist gebrochen, die Wunde scheint eine penetrirende zu sein". Ich habe auch so gehandelt. Einen statistischen Beleg für Mortalitätsverhältnisse dieser Wunden kann ich leider nicht geben, so viel weiss ich aber bestimmt, dass ich in den ersten Monaten meines Aufenthalts in der Krim alle Brustwunden, in den letzten aber nur sehr wenige mit dem Finger untersucht habe. Umsonst oder aus Nachlässigkeit ist das gewiss nicht geschehen. Aus den statistischen Berichten von Demme und den Notizen von Stromeyer werden auch nicht alle Zweifel gelöst; der Erstere spricht von 202 Todesfällen auf 1640 Brustverwundungen und specialisirt nur aus dieser Zahl die mit Lungenverletzung complicirten, welche für sich 97 Todesfälle auf 159 geben; von allen übrigen sagt er nicht, wie viele penetrirende waren. Stro-

meyer ist noch kürzer und berichtet nur im Allgemeinen von 17 lethalen Ausgängen bei 97 Thoraxverletzungen.

Von mir selbst werde ich also nur Das sagen: Als ich merkte, dass die Brustverwundeten, nach der Extraction der tiefsitzenden Kugeln und Rippenfragmente auf dem Verbandplatze, sehr schnell aus den Lazarethen, und ohne anderswohin als auf den Kirchhof transportirt zu werden, verschwanden, so habe ich mir zur Regel gemacht: 1) nur dann die Brustwunden genauer auf dem Verbandplatze (durch Einführung des Fingers) zu untersuchen, wenn der Verwundete, ohne alle Zeichen einer Lungenverletzung, über heftige Schmerzen bei Respirationsbewegungen klagte; 2) wenn die Brustwunde keine mit dicken Muskelschichten versehene Thoraxgegend einnahm; 3) wenn die Wunde offenbar eine oberflächliche ist, und der fremde Körper im Schusscanale sich von aussen deutlich durchfühlen lässt; dagegen 4) in allen zweideutigen Fällen (wenn z. B. unklar ist, ob die Wunde oberflächlich oder tief ist und der Verwundete über einen nicht scharf begrenzten und weniger heftigen Schmerz klagt) führe ich den Finger ein, so weit es angeht, und wenn die Fingerspitze entweder gar keinen fremden Körper in der Nähe der Eintrittsöffnung fühlt, oder ihn hier zwischen den festen und scharfen Rippenfragmenten eingekeilt findet, stehe ich von allen weitern Versuchen ab und ziehe meinen Finger heraus. Nachdem ich diese Regeln befolgt hatte, war ich wenigstens versichert, dass die Verwundeten nicht durch die Kunst starben. — Wenn nun die drei ersten Bedingungen vorhanden sind, so rathe ich, mit der Einführung der Zange nicht zu eilen, sondern zuerst mit dem Finger so genau als möglich die Lage, die Formveränderungen des Geschosses und die Beschaffenheit der herumliegenden Rippenfragmente zu untersuchen und lieber die Wunde etwas zu erweitern, als gewaltsame Manipulationen bei der Extraction zu unternehmen.

Stromeyer und Demme sprechen sogar von der Rippenresection, welche in dem holstein'schen und italienischen Kriege — im letzten, wie es scheint, selbst frühzeitig — bei

comminutiven Rippenbrüchen vorgenommen worden war. Gott sei Dank, dass uns das noch fehlte! — Wenn wir mehr Zeit und hinreichendes Material zum Gypsverband hätten, so würde ich ihn auch viel häufiger bei complicirten Schussrippenfracturen anwenden lassen. Leider behielt ich unsern Gypsvorrath (der Gyps war auch oft nicht ordentlich gebrannt) ausschliesslich für complicirte Brüche der Extremitäten). Aber in einzelnen bedeutenden Fällen der Rippenschussbrüche, wo ich ihn gebraucht habe, leistete er offenbar treffliche Dienste. Die Kranken klagten weniger über Brustbeschwerden, fieberten weniger, und die Suppuration war mässiger. Drei Fälle sind besonders erinnerlich für mich. Der Eiterausfluss und hectische Erscheinungen waren in allen dreien bei der Exfoliation der Rippenfragmente sehr bedeutend. Man hoffte schon nicht mehr, die Kranken zu retten. 3—4 Wochen nach Anlegung des Verbands wurde aber der Zustand so gebessert, dass sie weiter transportirt werden konnten. Den Gypsverband lege ich so an: 1) zuerst bedecke ich mit einer breiten Longuette, welche einen Ausschnitt für den Kopf hat, die Schultern, das Brustbein und den Rücken des Kranken; 2) ein Stück Leinwand, wie eine Corsette mit den Ausschnitten für die Achseln versehen, ziehe ich über die ganze Brust an; die Corsette wird überall glatt über die Rippen aufgespannt und an der der Wunde entsprechenden Stelle eingeschnitten. Wenn diese zwei Leinwandstücke gehörig mit einigen Näthen befestigt und die Vertiefungen mit der Watte ausgepolstert sind, so lege ich 3) die mit Gypsauflösung ordentlich durchfeuchtete, handbreite Rollbinde quer über die Rippen und schräg über die Schultern, nachdem die Wundstelle zuerst mit einem grossen Charpiebausch bedeckt worden ist. Nach dem Trockenwerden des Verbandes macht man an dieser erhabenen Stelle einen Ausschnitt. — Ich rathe den jungen Chirurgen, Zeit und Eifer mehr auf eine gehörige Anlegung dieses Verbands, als auf Ausziehung der Fragmente und der eingekeilten Geschosse zu verwenden. Ich bin überzeugt, dass sie bessere Resultate als ich in der Behandlung der penetri-

renden und mit Rippenbrüchen complicirten Brustschusswunden erreichen werden, besonders wenn ihre Mühe von der Kriegsadministration durch Versetzung solcher Verwundeten auf das Land unterstützt wird.

In der Behandlung der secundären Periode stimme ich Stromeyer vollkommen bei, indem ich ebenso wie er bemerkt habe, dass „das Eingehen mit dem Finger in die eiternde Brustwunde und unzeitige Versuche, Splitter (ich werde hinzusetzen auch „der fest eingekeilten und tiefsitzenden Geschosse") zu extrahiren, eine tödtliche Wendung rasch herbeiführen". Ich setze ebenfalls wie er meine ganze Hoffnung „auf eine abkapselnde (locale) Pleuritis" und ebenso fürchte ich, dass die Untersuchungen der Wunde und Extractionen ihren Verlauf am meisten stören. Deswegen lege ich auch einen sehr grossen Werth auf den unbeweglichen Verband. Nur in einer Beziehung gehen unsere Ansichten wesentlich auseinander: indem er in der Erzielung einer einkapselnden Pleuritis seine Hoffnungen auf die Antiphlogose setzt, ich sie dagegen auf den unbeweglichen Apparat, absolute Ruhe und gute Luft setze.

Die Anwesenheit der fremden Körper in der Brustschusswunde (Kugel, Splitter), möge sie eine penetrirende sein oder nicht, kann zwei Ausgänge haben: entweder begünstigt der fremde Körper eine destructive Eiterung, welche zur Durchbohrung der Pleura, zur weiteren Exulceration (wenn sie schon durchbohrt ist) und zur Erzeugung des halbseitigen Pyothorax führt, oder er verursacht nur die locale Verdickung und die Exsudation in der Pleura in der Nähe der Wunde. Meiner Ansicht nach können nur die Unbeweglichkeit, frische Landluft und gute Ernährung des Körpers dem ganzen Processe die zweite Richtung mittheilen. Dass die Antiphlogose nicht als der einzige Anker der Rettung zu betrachten ist, sieht man schon aus der Anämie, von welcher die meisten Verwundeten behaftet sind und trotzdem noch die pleuritischen, mit dem Fieber verbundenen Reizzufälle überstehen müssen. Weitere Erfahrungen und Vervollkommnungen des Gypsverbands oder eines andern unbeweglichen Ap-

parats mögen entscheiden, wer von uns Recht hat; mögen aber auch die jungen tüchtigen Militärärzte gerade in dieser Richtung ihre Intelligenz erproben.

Von Streifschüssen, welche bisweilen am Brustbeine beobachtet werden, habe ich nur zu bemerken, dass sie hier dieselben bedeutenden Folgen (Caries, langwierige Exfoliation, Fistelgänge) wie an anderen Knochen haben, und dass die cariösen Stücke in der secundären Periode mit grösserer Hoffnung auf Erfolg, als die Rippenfragmente, resecirt und extrahirt werden können. Bei Hieb- und Schnittwunden, wenn sie penetrirend, aber mit keinem Blutextravasate verbunden sind, brauchen viele Wundärzte die Nath. Sie hat hier natürlich eine andere Bedeutung, als die für Verschliessung der Brusthöhle beim Blutdrucke vorgeschlagene (s. oben Blutdruck). Man erzählt von sehr schnellen Heilungen der Schnitthiebwunden nach der Anlegung der Sutur. Ja, der Glaube an ihre Bewährtheit ist so gross, dass Demme z. B. ganz kurz und bündig erklärt: „Bekanntlich ist dieses Verfahren, welches bei Stichverletzungen so erfolgreich ist etc."

Stromeyer stellt ebenfalls die blutige Nath bei diesen Wunden, wenn sie auch mit der Lanze und dem Bajonnet beigebracht wurden, als allgemeine Regel auf. In periodischen Zeitschriften liest man auch Beispiele von erstaunlich rascher Heilung derselben nach Anlegung der Nath (so z. B. in einem vor kurzem erzählten Fall von Ashhurst: Penetrirender, 1½ Zoll langer Stich in die linke Brusthälfte. Starker Luftdruck. Bleinath. Vollkommne Heilung nach 20 Tagen). Soviel ich gesehen habe, geht es indessen mit der Nath hier ebenso, wie bei penetrirenden Gelenkwunden: bald gibt sie eine wunderschöne prima intentio, bald bewirkt sie den Ausgang in Eiterung noch rascher. Auch der Luftdruck kann nach der hermetischen Verschliessung der Hautwunde zuweilen noch unerträglicher werden. Entspricht die Pleural- und Muskelwunde der Hautöffnung nicht vollkommen, so kann auch die Luft aus der Brusthöhle in die äusseren Zellschichten bei der Exspiration hineingetrieben werden und die vereinigte Wunde stark an-

spannen. Kurz, das Verfahren ist noch nicht so bewährt, wie man es annimmt und bei grösseren Stichwunden (namentlich Lanzen- und Bajonnetwunden) würde ich die Anlegung eines Deckverbandes und eines unbeweglichen Apparats der Anlegung der Nath vorziehen.

Ueber den Luft- und Blutdruck ebenso wie den Blutverlust bei penetrirenden Brustwunden habe ich schon gesprochen. Ich muss hier nur einer Complication erwähnen, welche bei diesen Verwundungen zuweilen die Diagnose sehr unsicher macht. — Die Kugel nehmlich dringt nicht immer direct in die Brusthöhle (von vorn, von hinten, von der Seite) ein, sondern nachdem sie einen anderen Theil zuerst durchbohrt hat, und das kommt gar nicht selten vor. Meistentheils wählt sie dazu einen von 2 Punkten aus: entweder die Schulter oder die untere Halsgegend (Supraclaviculargegend). Beides ist sehr misslich. Im ersten Fall ist oft das Schultergelenk zermalmt; man richtet auf dem Verbandplatze bei einer solchen Schusswunde die ganze Aufmerksamkeit auf die Verletzung des Schultergelenks, man glaubt bei der Exarticulation oder Resection auch das Geschoss zu finden, und überzeugt sich leider erst während dieser Operation, dass eine Thoraxwunde in der oberen seitlichen Wand vorhanden ist, und erst dann erinnert man sich, freilich zu spät, dass der Verwundete sehr blass und verfallen vor der Operation ausgesehen hatte. Einen glücklichen Ausgang habe ich in solchen Fällen nach der Operation nicht gesehen und er war auch nicht zu erwarten; aber auch in anderen Fällen, wo keine Exarticulation vorgenommen war (indem man die Durchbohrung des Brustkastens diagnosticirte), gingen die Kranken zu Grunde. Bisweilen kommt es noch vor, dass die Kugel ein Knochenstück aus dem Schultergelenk mit ausreisst und in das Lungenparenchym einschiebt. Viel besser ist es schon, wenn der pectoralis major oder der Deltamuskel allein (ohne Fractur des Schultergelenks) verletzt und die Wunde penetrirend ist. Die Muskelwunde, wie auch Stromeyer bemerkt, heilt zuweilen ohne Weiteres zu, das vermindert aber die Gefahr nicht; der Verwundete

stirbt entweder unter den Druckerscheinungen oder in Folge des Pyothorax, indem der Eiter hier noch weniger als in gewöhnlichen Fällen den Ausgang findet. In einem Fall sah ich die consecutive Eiterinfiltration in der Achselhöhle.

Im zweiten Fall findet man entweder das Schlüsselbein zertrümmert, oder auch eine starke Blutung aus der Wunde. Man glaubt dann gewöhnlich, da die Wunde in der Supraclaviculargegend ist, dass das Blut aus den verletzten Gefässen dieser Gegend komme, und man entschliesst sich sogar bei längerer Fortdauer der Hämorrhagie, das blutende Gefäss zu entblössen, oder die Subclavia zu unterbinden. Indessen, es steht die Blutung nach kalten Umschlägen oder auch von selbst still.

In beiden Fällen brauchen die Erscheinungen des Blut-, Luftdrucks und Blutverlusts gar nicht auffallend zu sein. Wenn auch der Kranke etwas Blut hustet, so erklärt man sich dies durch Contusion des Thorax. Die Respirationsbeschwerden sah ich in diesen beiden Fällen öfters weniger stark als nach den direct penetrirenden Wunden, — also gerade das Gegentheil von dem, was Stromeyer gesehen hat. Er sagt nehmlich: „man sollte glauben, dass der Patient bei direct penetrirenden Brustwunden viel mehr von Dyspnöe zu leiden haben werde, als bei indirecten; dies ist jedoch nicht der Fall.“ Es kommen aber freilich auch Fälle vor, wo die Dyspnöe und der Bluthusten auch bei indirecten Wunden sehr stark sind. —

Es kann endlich auch ein umgekehrtes Verhältniss im Laufe des Geschosses vorkommen. Dasselbe durchbohrt scheinbar die Brustwand von vorn oder von der Seite und bleibt im Schultergelenke oder in seiner Nähe, oder in der Claviculargegend stecken. Der Kranke leidet dann an allen Zufällen der Lungenverletzung. Er hustet stark Blut, ist blass, eine starke Dyspnöe ist vorhanden. Und doch ist das nicht einmal eine penetrirende Brustwunde. Bei genauer Untersuchung wird man irgendwo in der Nähe des Schultergelenks (vorzüglich in der Achselhöhle) oder unter dem pectoralis major eine teigige mit dem extravasirten Blute gefüllte

Anschwellung finden, wo das Geschoss steckt. Solche Verwundungen sehen aber viel gefährlicher aus, als sie sind. Ich war einige Male durch diese Art der Verwundung angenehm überrascht. Demme erzählt, dass er eine am Sternalansatze des m. pectoralis major eingetretene Kartätsche (18''' Durchmess.) am 9. Tage nach der Verletzung (hinter dem m. coracobrachialis) ausgeschnitten habe. (Die Achselhöhle war durch eine dunkelblaue Geschwulst ausgefüllt.) Der glückliche Ausgang dieses Falls beweist ebenfalls, dass die Extraction, sogar eines grossen Geschosses und unter ungünstigen Umständen (die vena axillaris war zerrissen), gar nicht eine frühzeitige zu sein braucht.

Der Lungenvorfall bei penetrirenden Brustwunden, von dem früher so viel zu hören war, gehört heutzutage zu den seltenen Erscheinungen in der Kriegschirurgie; ich habe ihn viel häufiger bei Experimenten an Thieren als bei Brustwunden an Menschen gesehen. Ich habe den Lungenvorfall ein paar Mal (soviel ich mich erinnern kann 3 Mal) im Kaukasus nach Dolchwunden beobachtet. Während des krim'schen Feldzugs fand sich kein einziger Fall, und es wundert mich sehr, dass man ihn nach Schusswunden, sogar mit der Verletzung der Lunge selbst, während des italienischen Kriegs (Demme 4 mal) beobachtet hat. Ich kann mir nicht vorstellen, wie aus einer schmalen Schussöffnung eine verletzte Lunge prolabiren kann. Das vorgefallene Stück selbst war nach Demme nicht verwundet, aber emphysematös. Sind es vielleicht grössere von Bombensplittern oder Kartätschen entstandene Brustwunden gewesen? Leider gibt Demme keine ausführliche Beschreibung. Stromeyer beobachtete ihn auch nur einmal, aber nach einer Bajonnetwunde. Daraus, was ich selbst sowohl an Menschen wie an Thieren vom Lungenvorfall erfahren habe, kann ich nur den Schluss ziehen, dass 1) gewöhnlich nur ein Ende oder ein Rand des Lungenlappens prolabirt; ich habe wenigstens nie den mittleren oder convexen Theil des Lungenlappens vorfallen sehen; 2) das vorgefallene Stück dehnt sich mit der Luft nicht aus; es ist mehr schlaff und

welk; 3) der Vorfall entsteht während einer gewaltsamen Exspiration. Die in die eröffnete Pleurahöhle eingetretene Luft, wenn sie während einer rasch nach dem Einathmen folgenden Exspiration aus der Brust herausgepresst wird, schleudert mit sich auch den Rand des Lappens heraus. Bei Thieren habe ich nach der Eröffnung des Brustkastens durch eine grössere Wunde dies einige Male ganz deutlich gesehen; bei Menschen war dieser Mechanismus aber weniger auffallend. — Ich habe den Vorfall immer bald nach der Verletzung, nie in der secundären Periode und nie zusammen mit dem Blutextravasat in der Pleurahöhle beobachtet. Demme beobachtete ihn aber, soviel es aus seiner kurzen Beschreibung sich schliessen lässt, auch in der secundären Periode (da er der Exsudate als Ursache des Vorfalls erwähnt) und von Bluterguss begleitet. — Die Reposition in frischen Fällen ist sehr leicht, das Stück kommt aber eben so schnell heraus, wenn die Wunde offen blieb. Wie es scheint, ist das prolabirte Stück zur Gangränescenz geneigt. — In dem von Stromeyer erwähnten Fall wurde ein fingerbreites Stück nach einer halben Stunde schon reponirt und war doch später brandig geworden. Aus der Schlaffheit und Welkheit des Gewebes, die den Vorfall begleiten, zu urtheilen, glaube ich gern, dass es leicht brandig werden kann, obgleich ich selbst den Brand nicht gesehen habe. Wenn ich meine Ansicht ganz offen sagen soll, so glaube ich, dass in vielen alten Beobachtungen, wenn sie keinen Leichenbefund enthalten, das brandige Netz für die Lunge gehalten worden ist. Ich erwähnte schon oben (s. Luft-, Blutdruck) eine solche Verwechslung, welche ich selbst beobachtet habe.

Stromeyer räth, indem er sich für die Nath der Hiebbrustwunden erklärt, beim Lungenvorfalle die Wunde nur durch das prolabirte Stück verstopft zu lassen — also keine Sutur anzulegen, und auch den frischen Prolapsus nicht zu reponiren. Die Anlegung der Nath in seinem Falle verhinderte weder die Entwicklung des partiellen Lungenbrandes, noch die glückliche Herstellung des Verwundeten. Ich würde auch in diesem Falle die Verschliessung der Wunde

durch den Lungenvorfall der Anlegung der Nath vorziehen, und möchte als einen allgemeinen Grundsatz aufstellen, dass alle traumatischen Eingeweidevorfälle, den des Darms allein ausgenommen, sich selbst überlassen und nicht reponirt werden müssen, sobald sie die Wunde in der serösen Haut gut verschliessen, mögen sie dabei turgesciren, oder unverändert da liegen.

Die Curiosa sind in der Brustwundenlehre ebenso mannigfaltig als bei Schädelwunden. — Die hauptsächlichsten kann man unter 2 Rubriken reduciren. Zu der einen gehören die Fälle von bedeutenden und erstaunlich glücklich verheilten Verletzungen der lebenswichtigsten Organe; zu der anderen rechne ich ebenso unerwartete glückliche Ausgänge der verwegensten operativen Eingriffe an verletzten Organen von dieser Bedeutung.

Erste Kategorie. Hier nehmen den ersten Rang ein 1) die geheilten Herzwunden und die Wunden der grossen Herzgefässe. Es hat in der That keinen praktischen Werth, diese Verwundungen zusammen mit den anderen Brustwunden abhandeln zu wollen. Ihre Diagnose, ihr Verlauf, und besonders ihre Heilung ist weiter nichts als eine Reihe von Curiosa in der Wundenlehre. In der modernen Kriegspraxis kommen sie, wie es scheint, am seltensten vor. Weder im schleswig-holstein'schen, noch im italienischen, noch im ganzen orientalischen Kriege ist, soviel ich weiss, nur ein einziger Fall vorgekommen; obgleich ich einigen Sectionen von Herzverwundeten beigewohnt habe. Die meisten der bis jetzt bekannten Fälle sind in der Civilpraxis oder in früheren Kriegen vorgekommen. Bis 1857 waren, soviel aus einer französischen Monographie über Herzwunden (Jamain) zu ersehen ist, 16 Fälle von constatirter Heilung (aus 121 vom Autor gesammelten) bekannt. Seit der Zeit sind wieder neuere Fälle einer ebenfalls durch Section constatirten Heilung bekannt geworden; zwei sind im Jahre 1861 und 1862 veröffentlicht (beide aus Italien, Mühlig. Brugnoli).

Die Mehrzahl der geheilten Fälle gehört den Stichwunden an, nur wenige den Schusswunden. Es gibt aber unter den letzteren auch mit der Gegenwart des im Herzen eingekapselten Geschosses verbundene. (Moussion Latour. Der Verwundete lebte 3 Jahre. Section. Eingekapselte Kugel auf dem Septum des rechten Herzventrikels.) Ueberhaupt tritt in der Mehrzahl der Fälle der Tod nach den Herzwunden nicht gleich ein. Auch die Hämorrhagie beobachtete man nicht immer (namentlich bei Verletzungen des linken Ventrikels, welche auch die seltensten sind). Alle andern Symptome (wie Syncope, Herzklopfen, Dyspnoë, Krämpfe, Hemiplegie, Zittern des Körpers) variiren so, dass die Diagnose nur durch die Section möglich gewesen ist. Von auscultatorischen Erscheinungen ist nur ein schnurrendes Geräusch, welches die Herztöne masquirt und verdeckt, und nur in einigen neueren Fällen beobachtet wurde, zu erwähnen, welches aber wahrscheinlich nur bei Verletzungen gewisser Herztheile, z. B. der Klappen, vorkommt. In dem neueren Fall von Brugnoli war das weit verbreitete Blasebalggeräusch nach der Verletzung und später als Murmeln an der Basis des Herzens zu hören, indem es den ersten Herzton verdeckte. Der Kranke starb erst 19½ Jahre nach der Verletzung. Bei der Section fand man die Narbe im rechten Ventrikel, im Septum und in der gespaltenen valvula mitralis. In den meisten Fällen entwickelte sich nach der Verletzung irgend eine organische Herzkrankheit (Hypertrophie, aneurysma cordis). Es scheint, dass diejenigen Fälle, in welchen die Syncope unmittelbar nach der Verletzung oder etwas später (mit und ohne äussere Hämorrhagie) folgte, gerade die glücklichsten sind, da man sonst unter den lethalen Fällen einige findet, in welchen die Gravität der Verwundung nicht erkannt wurde, weil die Patienten gleich nach der Verletzung noch gehen konnten. Es ist begreiflich, wie gross bei dergleichen Verletzungen die Bedeutung der Syncope ist. Vor mehreren Jahren machte ich die Section eines in syncoptischen Anfällen gestorbenen jungen Mannes. Aus der Anamnese ging hervor, dass er im Verlaufe des letzten Halbjahrs vor seinem

Tode drei sehr tiefe und lange anhaltende Syncopen gehabt hatte. Er erholte sich jedesmal danach, bis er einmal wieder in eine solche verfiel und während derselben starb. Ich fand das Pericardium bis zur Kopfgrösse eines erwachsenen Menschen erweitert, auf 2½ Zoll verdickt und mit frischem Blutgerinnsel ausgefüllt; an der Durchschnittsfläche sowohl des Herzbeutels als des Herzens selbst sah man nun sehr deutlich, was die drei vorletzten Syncopen bedeutet hatten. Es zeigte sich nehmlich, dass die Verdickung des Pericardium aus drei verschiedenen Schichten bestand; die dünnste und die festeste von denselben war die äussere; sie sah weiss-gelblich aus, lag dicht an der innern Fläche des Herzbeutels und liess sich stellenweise schwer von ihm trennen, ihre geschichtete Textur war indessen deutlich zu erkennen; die mittlere Schicht war etwas dicker, trockener und saftiger und etwas in's Röthliche spielend; die dritte endlich (die innerste) war dem aneurysmatischen Fibringerinnsel vollkommen analog und enthielt noch deutliche Spuren des Blutextravasats, war aber auch durch Imbibition von frisch ergossenem, welches ich im Pericardium fand, gefärbt. Die Quelle dieser vier inneren Hämorrhagien, von welchen die vierte lethal wurde, bestand in drei kleinen atheromatösen Exulcerationen an der Wurzel der aorta adscendens; die eine von ihnen war deutlich vernarbt, man sah eine vertiefte rundliche Narbe mitten in einer 2—3‴ grossen atheromatösen Ablagerung; die anderen zwei stecknadelknopfgrossen Oeffnungen sassen nebenbei (ebenfalls von Atherom der Arterienwand umgeben), und eine von ihnen war mit dem Fibringerinnsel nur locker verschlossen, die andere offen. — Der Kranke war scheinbar ganz gesunder Constitution.

Es ist also durch Beobachtungen und Leichensectionen constatirt, dass die Wunden der Herzgefässe und die Blutungen aus denselben durch die Syncope heilen können. — Die Verwundungen der aorta adscendens, welche erst nach einigen Tagen, ja Wochen, lethal werden, hat man ebenfalls beobachtet. Die 2 von Theile und Demme beobachteten Fälle beweisen auch, dass die Schusswunden des Aorten-Bogens

und der aorta descendens nicht immer gleich tödten. (In dem Fall von Theile: eine bedeutende Wunde der vorderen Wand des Aorta-Bogens. Im andern von Demme $1\frac{1}{2}$—2‴ grosser Einriss in der vordern seitlichen Wand der aorta descendens. In beiden Fällen trat die Blutung erst nach 4 Wochen ein). — Auch die Verletzungen des Herzbeutels allein ohne Verwundung des Herzens und der grossen Gefässe (und umgekehrt die Herzverwundungen ohne Continuitätstrennung des Herzbeutels) sind durch Leichensectionen constatirt. — In dem von mir früher erzählten Fall (s. Blutdruck) habe ich wohl Recht gehabt, aus der Abwesenheit des Herzschlags und der Herztöne eine solche Verletzung des Herzbeutels zu vermuthen. Ich brauche nicht zu sagen, dass in vielen Fällen die Wunden des Herzens und der grossen Gefässe (namentlich Schusswunden) zugleich mit der Verletzung anderer Brustorgane complicirt sind.

2) Geheilte Lungenwunden von grossem Geschoss, wie z. B. ein Fall von Lungenverletzung mit einer 2pfündigen Kugel. Wenn dieser Fall nicht von Guthrie selbst beobachtet worden wäre, könnte man es kaum glauben, dass eine penetrirende Thoraxwunde von solcher Grösse, dass man durch sie hindurch sehen konnte, doch geheilt worden sei.

3) Es gehören zu dieser Kategorie auch einige constatirte Beobachtungen von geheilten Wunden des Zwerchfells. Nur bei der Einklemmung der durch die Zwerchfellöffnung in die Brust vorgefallenen und eingeklemmten Eingeweide gelingt es zuweilen, die Verletzung des Diaphragmas zu diagnosticiren. Aber auch in diesem Falle sind die Zufälle denen der Darmverletzungen vollkommen analog. Ich habe sie einmal an Lebenden beobachtet. Es sind die eines Ileus. Bei der Section fand man eine enorme Schlinge des Colon und ein Stück Netz in der linken Brusthälfte durch einen Riss des Zwerchfells vorgefallen, incarcerirt und mit Gasen und blutiger Flüssigkeit ausgedehnt. Man spricht sonst in Lehrbüchern vom Einsinken der Bauchwand, von der grösseren Wölbung des unteren Theils des Thorax, Schlucksen, von Gurgeln in der Thoraxhöhle etc. als Symptomen der

Zwerchfellverletzung. Trotz alledem gelingt es sehr selten, den Zwerchfellbruch am Krankenbette zu erkennen. Wenn der Unterleib in Folge der Einklemmung tympanitisch ausgedehnt und das Zwerchfell zu gleicher Zeit stark in die Höhe getrieben wird, so hat man ganz dasselbe Krankheitsbild wie bei andren organischen Arten des Ileus. Es kommt auch vor, dass die durch die Zwerchfellwunde prolabirten Eingeweide sich nicht incarceriren, sondern nur die Wunde verstopfen; das geschieht namentlich mit dem prolabirten Netz. Es kann auch die Stichwunde des Zwerchfells während des Vorfalls (wenn er nicht eingeklemmt ist) vernarben, so dass ein an seinem Rande vernarbtes Loch in dem Diaphragma zurückbleibt und erst später die Incarceration (durch irgend einen neuen Zufall) verursacht. Einen sehr merkwürdigen Fall der Art habe ich selbst vor mehreren Jahren beobachtet. Ein junges Mädchen vom Kaukasus war in ihrer Kindheit (etwa vor 17 Jahren) von einem räuberischen Tscherkessen-Stamm angefallen, verwundet und gefangen worden. Während des Anfalls bekam sie mehrere Dolchstiche. Sie erinnerte sich kaum der ganzen Geschichte. Man sah nur an ihrer Brust und am Unterleibe mehrere Narben. Sie befand sich sonst wohl. Plötzlich aber erkrankte sie an einem sehr heftigen Ileus und starb darauf. Bei der Section fand ich eine aus der Bauch- in die Brusthöhle penetrirende Wunde durch ein Stück Netz, mit welchem sie innig verwachsen war, vollkommen verstopft. Eine andere ebenso penetrirende, aber kleinere Wunde am äussersten Rande des Zwerchfells war mit der Hautnarbe auch durch einen Netzstrang verwachsen; es war deutlich zu sehen, dass das Netz früher aus der Hautnarbe prolabirt und später abgestorben war. Die Ursache des Todes aber war eine Oeffnung (von der Grösse eines Silbergroschens) beinahe in der Mitte der linken Hälfte des Zwerchfells, ihr Rand war ebenfalls mit dem Netze verwachsen, und sie enthielt eine eingeklemmte, offenbar vor kurzer Zeit vorgefallene Darmschlinge. Also 17 Jahre lang hatte die Verwundete mit drei vernarbten Wunden des Zwerchfells gelebt und starb nur in Folge

einer zufälligen Incarceration. — Gerade in ähnlichen Fällen hält man, wie ich glaube, das zwischen den Rippen prolabirte Netz, wenn es angeschwollen, hyperämirt und brandig wird, für die prolabirte Lunge. Ich habe diesen Irrthum einmal bei einer Stichwunde von einem erfahrenen Arzte begehen sehen. Diese doppelt penetrirenden Wunden scheinen weniger gefährlich zu sein, als die einfach penetrirenden, namentlich dann, wenn das durch die Hautöffnung vorgefallene Netz den langen Wundcanal verstopft.

Zweite Kategorie. Von verwegenen Operationen, welche mit Glück an verschiedenen Brustverletzungen ausgeführt worden sind, gibt es wenig nachahmenswerthe. Fast alle betreffen die Entfernung der fremden Körper aus der Brusthöhle. Nicht selten werden die Kugeln nach penetrirenden Brustwunden am Zwerchfelle liegend gefunden. Man wollte diese Beobachtung zu einer allgemeinen Regel erheben und schlug deshalb vor, bei den auf die Anwesenheit des Geschosses in der Brust deutenden Druckzufällen den Schnitt am unteren Theile des Brustkastens zu machen und den fremden Körper aufzusuchen. Einige von diesen abenteuerlichen Operationen wurden auch mit Erfolg ausgeführt. Eine der tollsten, die je zu diesem Zwecke vorgenommen worden sind, kommt wieder aus Amerika. Das ist ein von E. S. Cooper (von San-Francisco) im Jahre 1857 beschriebener Fall. Ein 1 Zoll langes Eisenstück von einer explodirten Flinte dringt unter der Achselhöhle in die linke Seite des Thorax. Bruch der 6. Rippe. Höchste Erschöpfung in Folge der Eiterung. Druckzufälle. Die Operation nach 2 $^1/_2$ Monaten. Entblössung von 3 Rippen; Resection einer cariösen Rippe (der 7.) und Eröffnung eines Retrocostal-Abscesses; da aber auch nach der Resection kein fremder Körper zu finden war, so resecirte man auch 3 andere Rippen (stückweis). Man fand die verdickte Pleura durchlöchert, aber wieder keinen fremden Körper. Chloroforminhalation, Durchsuchung der Thoraxhöhle wenigstens $^3/_4$ Stunde. Man findet das Eisenstück endlich zwischen dem Herzen und der aorta descendens. Bei seiner Extraction dislocirt man die Herzspitze. Heilung nach 16 Wo-

chen, nachdem der Patient noch eine Pneumonie überstanden hatte. — Ist dieses Beispiel nachahmenswerth? Ich glaube, wenn man sich darauf beschränkte, dem Eiter aus dem Retrocostal-Abscesse einen gehörigen Ausfluss zu verschaffen (es war von demselben in 2 Abscessen mehrere Pfund angesammelt), so konnte mit dem fremden Körper, welcher schon durch allerlei Verwachsungen umgeben war, dasselbe passiren, was mit der Spitze des berühmten Stockdegens in dem von Nélaton beschriebenen Falle geschehen ist. Man fand sie nehmlich einige Jahre später bei der Section an der 1. und am Köpfchen der 4. Rippe mit neuer Osteophytenbildung umfasst und von Brustorganen isolirt.

Halswunden. — Wenn man eine Halswunde sieht, so denkt man gleich an Blutung, Nervenverletzung, Verwundung der Luftröhre, des Oesophagus, der Wirbel und an Eitersenkung. Es ist aber auffallend, dass bei Schusswunden des Halses diese lebensgefährlichen Verletzungen viel seltener vorkommen, als man es aus der anatomischen Lage der Theile erwarten könnte. Ich rechne aber zu den eigentlichen Halswunden nicht die Fälle, in welchen die grossen Hals-Arterien und Venenstämme durch den Schuss in die Mund- und Nasenhöhle oder durch den obersten Theil des Brustkastens verwundet wurden. In diesen, meistens in Folge der Blutungen, lethalen Fällen bleibt die aus einer anderen Gegend eingedrungene Kugel in der Tiefe stecken, verstopft zuweilen auf eine kürzere oder längere Zeit das gequetschte Gefäss (wodurch die primäre Blutung ganz ausbleibt), oder dringt aus der Halsgegend in die Lunge. Man hat Beispiele genug, sowohl aus der Kriegs- als der Civilpraxis, von Verletzungen der v. jugularis interna und der Carotis, wo die Kugel aus der Mund- und Rachenhöhle in die fossa temporomaxillaris und in das trigonum omohyoideum superius eingedrungen war. Die Blutung geschieht hier durch den Mund und die Nasenhöhle. Vom leichten Eindringen des Geschosses aus der Supraclaviculargegend in die Spitze der Lunge und tiefer habe ich schon bei den Brustwunden gesprochen.

Was aber die eigentlichen Halswunden betrifft, so theile ich sie nach der Richtung des Schusscanals in 3 Kategorien:

1) die, in welchen das Geschoss den Hals quer von links nach rechts oder von rechts nach links durchbohrt,

2) die, welche von vorn nach hinten durchbohren, und

3) die in schräger oder spiraler Richtung verlaufenden Schusscanäle.

Diese Eintheilung hat einen gewissen praktischen Werth, da von der ersten Art sich im Allgemeinen sagen lässt: je näher der Schusscanal zum Basaltheil des Halses verläuft und je mehr er nach hinten (d. h. je näher zur Halswirbelsäule) liegt, desto gefährlicher oder desto complicirter ist die Verletzung. Je mehr der Schusscanal in dieser Richtung sich der vorderen Fläche des Halses nähert, desto kürzer wird er, so dass die an der äussersten vorderen Halsgegend verlaufenden Schusscanäle zuweilen nur eine Streifrinne darstellen. Aber gerade diese vordersten Streifrinnen sind nicht die gefahrlosesten, da sie bisweilen einen Substanzverlust in der Luftröhre oder im Kehlkopfe nach sich ziehen und später von Erstickungszufällen begleitet werden können. Die zweite Richtung ist grösstentheils eine schnell lethale; das Geschoss dringt entweder in der Medianlinie in die fossa jugularis und verletzt den truncus anonymus, die vena innominata (im günstigsten Fall senkt es sich von hier in das Mediastinum anterius); oder es geht etwas seitwärts und dringt in die Vertiefung zwischen der Luftröhre und dem Kopfnicker bis zur Wirbelsäule, wo es auch zuweilen stecken bleibt; oder endlich es verläuft auf dieselbe Art in die fossa supraclavicularis, verletzt hier die Schlüsselbeingefässe, den unteren Theil der Carotis, den plexus brachialis und die Spitze des Pleurasacks. Zum Glück ist diese Richtung des Schusscanals am Halse die seltenste, wenigstens bekommt man solche Verwundete nicht häufig

in Lazarethen zu sehen; vielleicht deshalb, weil die Mehrzahl von ihnen auf dem Schlachtfelde todt liegen bleibt. Die dritte Richtung ist etwas günstiger als die zweite, aber bei Weitem ungünstiger als die erste, mit dem Unterschiede jedoch, dass, wenn der Hals in der ersten Richtung näher zur Wirbelsäule durchbohrt wird, eine solche Wunde noch lethaler ist, da die wichtigsten Halsorgane hier an beiden Seiten zu gleicher Zeit, bei der dritten Richtung dagegen gewöhnlich nur an einer Seite verletzt werden. — Es ist auch sehr selten, dass bei Halswunden nur ein oder das andere Organ allein verletzt wird, gewöhnlich findet man mehrere zu gleicher Zeit verletzt, und namentlich kommt das am häufigsten in Schusscanälen der dritten Art vor.

Die Gefahr der Verletzung der Halsgefässe und Nerven durch die quer laufenden Schüsse in der ersten Richtung scheint dadurch am öftersten vermieden zu werden, dass die Kugel alle diese Organe nach vorn lässt und sich zwischen denselben und der Wirbelsäule fortschiebt; die grosse Beweglichkeit der Halsportion der Wirbelsäule trägt vielleicht ebenfalls dazu bei, das tiefere Eindringen des Geschosses zu verhindern. Ihren Folgen nach die schlimmsten sind die schräglaufenden oder gewundenen und blinden Schusscanäle am Halse. Indessen richtet sich der Grad der Gefahr hier nach der Lage der Kugel und wahrscheinlich auch nach ihrer Form (ob sie scharf und eckig ist). Bisweilen tritt bei ein und derselben Richtung des blinden Schusscanals in einem Fall eine bedeutende Spannung und Eiterinfiltration ein, und in einem andern dagegen bleibt das Geschoss in den tiefsten Schichten ganz ruhig neben dem wichtigsten Organe liegen, kapselt sich sogar ein oder bahnt sich den Weg in den Schlund und geht nach oben oder nach unten (durch den Darmcanal) heraus.

Was die Gefässverletzung und Blutung anbetrifft, so verweise ich den Leser auf das Capitel über Arterienwunden. Hier will ich nur bemerken, dass es selten gelingt, der primären Blutung aus einem grossen Halsgefässe Herr zu wer-

den, man kommt meistens zu spät zur Hülfe. Wenn die Hämorrhagie glücklicherweise in der Gegenwart des Wundarztes (z. B. beim Verbande während der Hospitalvisite, wie mir das ein paar Mal passirt ist) und das Blut aus den obersten Halsvertiefungen (fossa temporalis, triangulus maxillo-digastricus oder auch aus dem trigonum omohyoideum superius, bei langhalsigen Personen) kommt, so muss entschlossen und rasch gehandelt werden: die blutende Stelle muss gleich mit Charpie und Schwammstücken bedeckt und stark von einem Gehülfen comprimirt werden, während der Operateur unmittelbar zur Unterbindung der Carotis an der Kreuzungsstelle des Omohyoideus und Sternomastoideus schreitet. Auf diese Weise gelang es mir in 3 Fällen bei der in meiner Gegenwart entstandenen Blutung aus der carotis facialis selbst, die Hämorrhagie zu stillen. In einem Fall geschah das bei einer Exstirpation eines Afterproductes, welches tief zwischen den processus mastoideus und den Unterkiefer eingedrungen war, und als es aus der Grube hervorgehoben wurde, die mit ihm verwachsene und entartete carotis facialis einriss; auf der Stelle liess ich mehrere Schwammstücke, eins nach dem andern, in die Vertiefung hineindrücken, während ich selbst die carotis comm. entblösste und unterband. Man brauchte dazu kaum 4 Minuten Zeit, und der Blutverlust war nicht grösser als 6 oder 7 Unzen. Günstig war allerdings in diesem Fall der Umstand, dass die Compression des blutenden Gefässes in einem engen, von zwei Knochen begrenztem Raume geschehen konnte. In 2 anderen Fällen war aber die Blutung eine secundäre, und kam aus den durchschossenen und exulcerirten Aesten der carotis facialis. Die blutende Stelle lag etwas niedriger als die fossa temporomaxillaris. Sie wurde ebenfalls mit Schwamm und Charpiekugeln rasch comprinirt, während dessen ich die Carotis unterband. Der Blutverlust war auch sehr gering. Bei Blutungen aus der Bifurcationsstelle selbst ist, wenn der Hals kurz, oder wenn die Schilddrüse strumös ist, die Compression und gleichzeitige Unterbindung der Carotis natürlich viel schwieriger; aber auch hier hilft die Entschlossenheit des Wundarztes sehr viel. Ich

erinnere mich eines Falls, in welchem während meiner Abendvisite in der Klinik plötzlich eine Hämorrhagie aus der Carotis entstand. Es handelte sich hier um eine Blutgeschwulst, welche die fossa temporomaxillaris und beinahe das ganze trigonum omohyoideum einnahm. Sie platzte an zwei Stellen, nach innen in die Mundhöhle und nach aussen, durch eine bedeutende Exulceration; in einem Augenblicke schwamm schon der Kranke in seinem Blute; es gelang mir auch hier, durch Compression mit mehreren Schwammstücken und durch gleichzeitige Unterbindung der Carotis die Hämorrhagie zu stillen. Die Hauptsache ist, keinen Augenblick zu zögern und gleich den Schnitt auszuführen, während noch die Schwämme angelegt werden. Sobald die fascia cervicalis aufgeschnitten und der innere Rand des Sternomastoideus entblösst ist, was höchstens 1/4 Minute Zeit erfordert, muss man gleich mit dem Finger in die Wunde gehen und die Carotis gegen die Wirbelsäule comprimiren oder, was noch sicherer ist, und was ich in 2 solchen Fällen gemacht habe, sie mit dem Daumen und Zeigefinger oder mit dem hakenförmig gebogenen Zeigefinger der linken Hand fassen, zusammendrücken und aus der Tiefe hervorheben, während sie mit der rechten Hand (mittelst der stumpfen Hohlsonde) aus ihrer Scheide herauspräparirt und vom n. vagus getrennt wird. Natürlich wird die Operation hier nicht so rein und elegant ausfallen als dann, wenn man mehr Zeit zu handeln hat, aber der Hauptzweck wird doch erreicht.

Hat man noch einen zweiten Assistenten zur Hand, so lässt man ihn auch die Carotis der gesunden Seite comprimiren. Das hilft, namentlich bei totalen Trennungen der Aeste der carotis facialis, mehr als die Compression der kranken.

Ich habe auch die Versuche mit der Blutstillung nach dieser Art an Pferden angestellt. Es gelang mir jedes Mal, während einer ungeheuern Blutung nach der Durchschneidung der Carotis, die Arterie sammt dem n. vagus mit dem Daumen und Zeigefinger oder mit dem Zeigefinger allein zu fassen und bis zur Hautwunde zu bringen. Ich rathe den

angehenden Kriegschirurgen, sich an Thieren und Cadavern in der schnellen Ausführung der Operation auf diese Weise zu üben. Von diesen 4 Fällen endigten 2 (mit primärer Blutung) glücklich; und in keinem von allen vieren kehrte die Hämorrhagie zurück. — Die Blutungen aus der vena jugularis interna habe ich immer mit der Tamponade gestillt. Ob bei heftigen Hämorrhagien aus dieser Vene die vorgeschlagene (aber noch nie ausgeführte) Unterbindung der Carotis helfen könnte, muss zuerst durch Versuche an grossen Thieren entschieden werden.

Von der, den tiefen Blutextravasaten nachfolgenden Spannung am Halse habe ich schon gesprochen (s. oben Spannung). Die isolirte Verletzung der Halsnerven habe ich nie gesehen. Ob die Verletzung des Vagus allein ohne die geringste Beeinträchtigung der carotis oder der vena jugularis interna vorkommen kann, ist mir unwahrscheinlich. Der Nerv liegt mit beiden Gefässen in einer gemeinschaftlichen Scheide. Stromeyer führt freilich einen Fall an von der Verletzung beider Vagi (s. p. 378 Wunden der Nerven), aber er sagt nicht ausdrücklich, in welchem Zustande er die beiden Gefässe bei der Section gefunden habe. Demme führt 3 Fälle von einer nur vermuthlichen Verwundung dieser Nerven an, und während Stromeyer nur von der Abwesenheit des Respirationsgeräusches in einer Lunge (von der Seite, wo der Nerv ganz zerquetscht war) spricht, berichtet Demme „von einer langsamen, tiefen, schnarchenden, mühsamen Respiration, Laryngismus, heiserer und lautloser Stimme und vermindertem Athmungsgeräusch.“ Nach der Section (ob in diesem oder einem andern Fall ist mir nicht klar) fand man aber nur eine Eiterinfiltration der Gefässe und Nerven und eine pneumonia hypostatica. — Einen mehr constatirten Fall von einer mit der Durchbohrung des Schlundes und Zerreissung der Schild- und Giessknorpel complicirten Verletzung mehrerer Nerven an einer Halsseite ist der andere, ebenfalls von Stromeyer beobachtete und von Dr. Beck beschriebene Fall. Der Verwundete litt an einem so starken Laryngismus, dass die La-

ryngotomie (aber zu spät, am 5. Tage) ausgeführt werden musste. Nach der Section fand man den n. vagus sinister, den n. phrenicus und das ganglion cervicale medium des n. sympathicus gequetscht. — Die Schusswunde gehörte nach der Richtung zu meiner dritten Kategorie. Ob die Laryngotomie in solchen Fällen von einem dauerhaften Erfolge sein kann, ist nicht entschieden. An Thieren ist wenigstens der Luftröhrenschnitt nicht im Stande, die Entwickelung der hypostatischen Pneumonie nach der Verletzung des n. vagus zu verhindern. Ob die Pupille nach der Verletzung des ganglion cervicale erweitert oder contrahirt wird, hängt wahrscheinlich von der Intensität der Verletzung ab. Das letzte (die Contraction der Pupille) wird wahrscheinlich eine grössere Zerquetschung des Sympathicus begleiten.

Von den Verletzungen der Luftwege am Halse sind die schlimmsten die der obersten Parthie des Kehlkopfs. Starke Anschwellung, erschwerte Deglutition, Eintritt der Speisen und Flüssigkeiten in den Kehlkopf, Respirationsbeschwerden und lethale Erstickungszufälle erfolgen nach den Wunden der regio infrahyoidea (mit und ohne Fractur des Omohyoideum). Die Epiglottis ist dabei entweder nur gequetscht, oder auch in Stücke zerrissen. Ein Verwundeter starb, bevor ich ihm die Tracheotomie machen wollte. Ich rathe daher, die Operation in diesen Fällen nicht lange Zeit aufzuschieben. Es wird dann nach der Tracheotomie auch mit der Einführung der Schlundsonde leichter gehen; sonst ist ihre Einführung wegen des Reizes der Epiglottis bisweilen beschwerlich, und ein weniger Erfahrener kann sich leicht verirren, da, sobald die Spitze der Sonde an die Epiglottisstelle kommt, zuweilen ein heftiger Krampfanfall eintritt. Hat man aber unten eine künstliche Oeffnung, so kann man viel ruhiger operiren, und der verwundete Kehlkopf bekommt mehr Ruhe und wird nicht fortwährend durch Inspiration und Exspiration der Luft gereizt.

Die Verletzungen der cartilago cricoidea, und besonders der Luftröhre selbst, von vorn habe ich durch oben erwähnte Streifrinnen einige Male beobachtet. Im

Anfange zeichnet sich die Wunde durch nichts Besonderes aus, wenn aber der Brandschorf abgestossen ist und die Oeffnung durch Granulationen sich zu verengen beginnt, dann entwickelt sich ein bedenklicher Zustand. Ich erinnere mich besonders eines Falls, an welchem ich die Folgen dieser Verwundung zum ersten Male beobachtet habe. Bei einer Krankenvisite in einem Hospital wurde ich durch die zischende, pfeifende und sehr erschwerte Respiration eines Kranken sehr frappirt, den ich ein paar Tage vorher in einem sehr guten Zustande gesehen hatte. Ich fand bei ihm die Wunde an der vorderen Wand der Luftröhre sehr zusammengezogen, das Gesicht cyanotisch; er machte die grössten Anstrengungen, um Luft durch die kleine Oeffnung zu schöpfen. Die Luftröhre erschien nach einer kleinen Erweiterung der Wunde an dieser Stelle so zusammengezogen, dass sie nicht einmal die Spitze des kleinen Fingers durchliess und die Canüle nur nach einer bedeutenden Dilatation nach oben und nach unten eingeführt werden konnte. Nach der Einführung derselben hörten alle Zufälle augenblicklich auf. In keinem andern Fall sah ich die Verengerung so gross wie in diesem. Diesen Kranken habe ich 3 Jahre später gesehen. Er trug noch immer seine Canüle und als ich versuchte, sie auf eine Stunde zu entfernen, so traten die Erstickungsanfälle wieder ein. Ganz dieselbe Beobachtung habe ich an einem anderen Patienten gemacht, welcher auch in Folge einer traumatischen Verletzung an der narbigen Verengerung des Kehlkopfes litt. Er kam vom Leiden im höchsten Grade erschöpft, wie ein Phthisiker aussehend und mit einem furchtbaren Anfalle des Laryngismus zu mir; ich machte auf der Stelle die Laryngotracheotomie. Der Kranke verliess mein Landgut nach 6 Wochen, erholte sich und ging mit der Canüle (die ich in Ermangelung einer besseren vom Klempner aus Blecheisen hatte machen lassen) nach Hause. Nach einem Jahre erschien er wieder bei mir schon als blühend gesunder Mensch, aber seine Canüle konnte er auch nicht los werden. Bei wiederholten Versuchen, dieselbe allmälig zu entfernen, traten jedes Mal die Anfälle des Laryngismus wieder ein, und ich

musste von weiterem Versuch abstehen. Er ging wieder mit seiner Canüle nach Hause.

Es versteht sich von selbst, dass die Stimmlosigkeit in diesen Fällen unausbleiblich ist. Sie begleitet aber oft auch andere in der Nähe des Kehlkopfs vorkommende Schusswunden. Stromeyer beobachtete sie, wie es scheint, nur dann, wenn das Geschoss zwischen dem Kehlkopf und Zungenbein durchging; ich habe aber den temporären Verlust der Stimme oder wenigstens eine bedeutende Heiserkeit auch dann gesehen, wenn das Geschoss nur in der Nähe des Kehlkopfs ohne sichtbare Verletzung desselben durchging. — Hartnäckige Fisteln bleiben bisweilen nach Verletzungen der regio suprahyoidea; sie bewirken auch die Stimmlosigkeit, die Speisen gehen durch dieselben durch und veranlassen den Husten. Sie sind aber sonst gefahrlos. Albers und Demme haben sie unter dem Namen der Rachenfisteln beschrieben.

Die Verwundungen des Oesophagus habe ich nur zwei Mal in meinem Leben, aber nicht nach Schusswunden, gesehen. Im holstein'schen und italienischen Kriege hat man, wie es scheint, die Schusswunden der Speiseröhre ebenfalls nicht beobachtet. Demme führt übrigens einen Fall von Pyämie, welche der Speiseröhrenwunde nachfolgte, an. Man fand bei der Section auch die Geschwüre im Ileum. Stromeyer sagt nur im Allgemeinen, „dass sie keine besondere Gefahr haben.“ An dieser Gefahrlosigkeit aber zweifle ich namentlich, da beide Verwundungen, die ich gesehen habe (eine vom Stosse mit dem Horn eines Ochsens, die zweite eine Stichwunde) mit Verletzungen der anderen Theile complicirt waren, und das wird wahrscheinlich auch nach Schusswunden der Fall sein. Beide von mir beobachtete Verwundete gingen (freilich mehr dieser Complicationen wegen) zu Grunde.

Man darf die nicht selten vorkommenden Schusswunden des Schlundkopfes mit den eigentlichen Speiseröhrenwunden nicht verwechseln. Die ersten gehören allerdings zu den leichteren Verwundungen. Das in der Tiefe

steckende Geschoss bahnt sich bisweilen selbst den Weg in den Schlund und wird entweder mit dem Eiter ausgepresst, oder vom Kranken unbewusst verschluckt, so dass er später sehr angenehm überrascht wird, es in seinen Excrementen zu finden. Eine andere Sache ist es mit der Verletzung der Speiseröhre; schon ohne diese Complication sind die in der Nähe des Basaltheils des Halses verlaufenden Schusscanäle sehr bedeutsam; die Verwundung der Speiseröhre muss offenbar die Gefahr noch steigern. Nach den 2 von mir beobachteten Fällen und nach dem einen von Demme erzählten zu urtheilen, besteht sie in der Verbreitung der Eiterinfiltrate in die Tiefe und in einer nicht unbedeutenden Störung der ganzen Nutrition. Dadurch erkläre ich eben auch die Ulceration im Ileum, von welcher Demme spricht; in einem von meinen Fällen fand ich auch eine bedeutende Menge der blennorrhoischen Geschwüre des Darmcanals.

Die vorgeschlagene Vereinigung der Speiseröhrenwunde durch blutige Nath ist unpraktisch und kann keinen guten Erfolg haben. Um sie in einer solchen Tiefe (die Oesophaguswunde liegt von der Haut bisweilen 3—3½ Zoll entfernt) anzulegen, muss man die Wunde bedeutend erweitern, die verletzten Theile müssen aus ihrer Lage gebracht werden und trotz dem Allen ist beinahe keine Aussicht vorhanden, dass die Oesophaguswunde per primam intentionem heilen könnte, da das ganze Organ nur aus Schleimhaut und Muskelbündeln besteht, und wir wissen, wie wenig Anlage diese beiden Gewebe zur ersten Vereinigung besitzen. — Ich warne also davor, die Verletzungen der Speiseröhre zu leicht zu nehmen. Der Kranke muss durch die Schlundsonde ernährt werden, was aber freilich immer eine kümmerliche Ernährung bleibt.

Die Verletzung der Schilddrüse gehört auch glücklicherweise nicht zu den häufigsten. Ich habe sowohl Schusswunden als auch andere gequetschte Wunden dieses Organs beobachtet. Man kann nicht sagen, dass der Ausgang schlecht ist. Etwa von 5 in meiner ganzen Praxis vorgekommenen traumatischen Verletzungen der Schilddrüse (3 Schusswunden

und 2 Quetsch- und Risswunden) habe ich nur einen Kranken in Folge der Pyämie und Eiterinfiltration verloren; aber bei allen stellten sich mehr oder weniger heftige Zufälle in der primären oder in der secundären Periode ein. Zu diesen gehören: Spannungszufälle (s. oben) mit dem Blutandrange nach dem Kopfe und Dyspnöe, heftige Reizerscheinungen (Frostanfälle), secundäre Hämorrhagien und Neigung zur Eiterinfiltration. — Stromeyer sah aber „eine Verletzung der kropfigen Schilddrüse mit einem Schusscanal von 3—4 Zoll Länge ohne Blutung und mit Verkleinerung des Kropfes bei einem alten Manne heilen." Demme beobachtete dagegen nach Schusswunden der Schilddrüse heftige Blutungen, besonders nach der Extraction der Projectile.

Wenn die Spannungszufälle nach Halswunden in der secundären Periode, also nicht in Folge des tiefen Blutextravasats, mit Heftigkeit auftreten, so muss man auf zwei Ausgänge derselben bedacht sein: entweder gehen sie in ein diffuses acut-purulentes Oedem über, wobei sich die Grenzen seiner Ausdehnung nicht mehr bestimmen lassen, die Anschwellung den ganzen Hals einnimmt und sich sehr rasch in die Mediastinalräume nach unten verbreitet (s. oben), oder die Spannung, die im Anfange sehr drohend aussah, concentrirt sich mehr und mehr an einer Seite und an einer Stelle, — es bildet sich ein phlegmonöser, unter den tiefen Blättern der fascia cervicalis und den Halsmuskeln liegender Abscess.

Ich kann nicht begreifen, wie ein erfahrener und scharfblickender Praktiker wie Stromeyer die rasche Verbreitung eines destructiven Processes der Bindegewebsschichten am Halse mit den pyämischen, von der Nähe der Gefässe veranlassten Metastasen verwechseln konnte. Diese Ansicht gehört freilich nur zur Theorie der Pyämie (s. unten), aber die praktischen Schlüsse, welche Stromeyer daraus folgern will, muss ich hier bestreiten, da sie die Unerfahrenen leicht irre leiten könnten. Er sagt diesen geradezu, „man bekümmere sich nicht um die eingebildeten Gefahren einer Eitersenkung in die Pleurahöhle, von der mir in meiner Praxis nichts vorgekommen ist." Ich setze voraus, dass hier unter dem Namen der

Senkung, nicht allein rein mechanische Ortsveränderung des Eiters seiner Schwere nach verstanden ist, sondern überhaupt die Verbreitung der Eiterung in die Mediastinalräume und von hier aus auf die Pleuren und den Herzbeutel.

Die rasche Verbreitung dieses Processes hat sehr oft mit den Halsgefässen gar nichts zu thun. Wenn Stromeyer so glücklich war, sie nie gesehen zu haben, so sollte er wenigstens nicht so apodictisch die Erfahrung der Anderen bezweifeln und die jungen Aerzte durch seine Autorität ebenfalls ungläubig machen.

Ich meinestheils wiederhole, es gibt nichts Gefährlicheres als das acut-purulente Oedem des Halses, möge man es als eine Pyämie betrachten oder nicht. Unter diesem oder jenem Namen existirt es nicht weniger in der Natur, es tödtet die Kranken rasch und muss von jedem Hospital-Arzte gefürchtet und durch alle ihm zu Gebote stehenden Mittel abgehalten werden. Wo die Spannung schon im Anfange sehr bedeutend ist, müssen die Wundöffnungen vorsichtig erweitert, an den am stärksten gespannten Stellen können auch neue Einschnitte durch die Fascia (mit Berücksichtigung der Lage der Venen) geführt werden. Die tief liegenden Halsabscesse müssen frühzeitig geöffnet werden. Das ist aber freilich nicht so leicht. Man muss den Abscess zuerst diagnosticiren, und daran scheitert die Kunst manches Chirurgen. Man erwarte hier nicht eine deutliche Fluctuation, eine auffallende Erhabenheit, eine dunkle Röthe etc. Man wird nur (nach einer wiederholten und sorgfältigen Untersuchung) merken, dass die Spannung an einzelnen Stellen nachgegeben hat und nicht so gleichmässig verbreitet ist; hier eile man, einen Einschnitt schichtweise zu machen; nach der Durchschneidung jeder Schicht untersuche man mit dem Zeigefinger den Grad der Spannung in der folgenden, und gehe so allmälig immer tiefer bis zum Eiterheerde.

Die in der Tiefe des Halses sitzenden fremden Körper werden zuweilen von Verwundeten selbst bezeichnet. Sie zeigen entweder die schmerzhafte Stelle mit dem Finger oder klagen über den Schmerz an einer Stelle nur bei einer bestimmten

Bewegung des Kopfs (wie z. B. Drehung des Kopfs auf eine Seite), beim Schlucken etc. Wenn man die Halsmuskeln durch Kopfflexion erschlafft, so gelingt es zuweilen bei sorgfältiger Untersuchung mit den Fingern, in der Tiefe eine härtliche Geschwulst zu entdecken. Wenn keine bedeutenden Beschwerden und keine allgemeinen Reizerscheinungen vorhanden sind, so rathe ich nicht, mit der Entfernung zu eilen. Die Einkapselung der Kugel, namentlich am Halse, ist nicht so selten. Spätere Extractionen lassen sich auch viel sicherer ausführen. Man weiss, dass im Falle einer Gefässverletzung die Wunde des Gefässes schon mit einem festen Thrombus verschlossen ist, die Zellschichten in der Nähe des fremden Körpers sind schon durch Exsudation verdichtet und zeigen weniger Anlage zur Verbreitung des acut-purulenten Oedems, das Geschoss selbst ist beweglicher geworden. Stromeyer warnt bei der Anwesenheit der Kugel in der Tiefe mit Recht vor dem Gebrauch von Brechmitteln bei Halsschusswunden. Er erzählt einen Fall, wo die Kugel durch die Oberlippe und die linke Tonsille in die fossa temporomaxillaris eingedrungen war und die carotis interna zerrissen hatte. Drei Tage lang war keine Blutung, als aber dem Patienten ein Brechmittel des Gastricismus wegen gereicht wurde, so traten tödtliche Blutungen ein. Ich warne von meiner Seite vor Missbrauch der Antiphlogose. Eine Venäsection halte ich nur dann für indicirt, wenn sehr heftige Spannungszufälle bei kräftigen, vollblütigen Individuen und bald nach der Verletzung sich entwickeln. In gut organisirten Heilanstalten habe ich ausgezeichnete Wirkung (namentlich bei Halswunden) von warmen Cataplasmen gesehen, wenn denselben eine Zeit lang die eiskalten Umschläge (vor der Abstossung des Brandschorfs) vorausgeschickt wurden. In Kriegslazarethen aber ist dieses Verfahren unausführbar.

Die Contracturen des Halses, des Nackens und das caput obstipum bleiben meistens nur nach den mit einem grösseren Substanzverlust verbundenen Schusswunden von grobem Geschoss. An den vorderen und seitlichen Par-

thien des Halses sind die Verletzungen dieser Art meistens lethal, in der Nackengegend dagegen endigen sie eben mit verschiedenen Difformitäten in der Lage des Kopfs und des Halses. Dessen ungeachtet werden die zur Beseitigung dieses Nachtheils vorgeschlagenen Verbandstücke und orthopädischen Apparate entweder von dem Kranken nicht ertragen, oder sind in der Kriegshospitalpraxis ganz unbrauchbar.

Zu den Curiosa der Halswunden gehören die so selten beobachteten Verletzungen der Vertebralarterien und sonderbare Contourirungen der Kugel. Die erste habe ich nur ein Mal, aber nicht nach einer Schusswunde, sondern nach dem Stosse von einem Ochsen mit dem Horne (sie war mit einer Oesophaguswunde complicirt) gesehen. Die Blutung war nicht sehr bedeutend, hörte von selbst auf, und die Arterienverletzung wurde erst nach dem Tode bestätigt; sie befand sich gerade beim Eintritte der linken Vertebralis in die Knochenöffnung. Der Tod trat in Folge von Eiterinfiltration (übrigens sehr mässiger) und Erschöpfung ein, was Alles mehr von der Wunde des Oesophagus herrührte. Stromeyer führt ebenfalls einen Fall von einer Schusswunde an, in welcher „die Kugel die linke Hälfte des Körpers vom 2. Halswirbel getrennt und nebst dem processus transversus die linke Vertebralis vollständig durchschossen hatte.“ Der Kranke machte noch eine 8 Meilen weite Reise und starb auch ohne Blutung an meningitis cerebralis. Ausserdem sind bekannt die Fälle von Cooper (Ruptur der Arterie und ein starkes Extravasat zugleich mit Wirbelfractur complicirt) und Maisonneuve (Schusswunde. Die Kugel steckte in dem Körper des 6. Halswirbels. Wiederholte Hämorrhagien. Extraction der Kugel und Ligatur der verletzten a. vertebralis. Tod nach 3 Wochen in Folge einer meningitis spinalis). — Ich kenne keinen Fall dieser Verletzung mit glücklichem Ausgange, was nicht sowohl durch die Arterienwunde selbst, als durch Nebenverletzungen (Halswirbelbrüche, Wunden der Speiseröhre, des Vagus und Recurrens etc.) bedingt wird.

Der Hals, ebenso wie der Thorax, ist berüchtigt durch die

sonderbarsten Contourirungen des Geschosses. Sie haben aber kein besonderes praktisches Interesse; die matte Kugel verläuft bei diesen Contourirungen da, wo sie am wenigsten Widerstand findet, also gerade in den Bindegewebsschichten. Die auffallendste derselben ist die bekannte, von Hennen beschriebene (Eintritt der Kugel in der Kehlkopfgegend. Subcutane Contourirung um den ganzen Hals. Austreten dicht neben dem Eintritte). —

Nicht weniger curios sind einige querverlaufende Schusscanäle, wenn ihre Richtung der anatomischen Lage der grossen Halsgefässe und Nerven vollkommen entspricht und diese ebenso vollkommen unverletzt bleiben. Zwei Varietäten in dem Verlaufe dieser Canäle werden namentlich nicht so äusserst selten beobachtet und setzen jeden mit der Anatomie vertrauten Wundarzt in Erstaunen. Nehmlich: 1) Die Kugel dringt am innern Rande des m. sternomastoideus in seinem oberen Dreieck an einer Seite ein und kommt ebenfalls am innern Rande desselben Muskels der entgegengesetzten Seite heraus. 2) Die Kugel dringt am äussern Rande des rechten oder des linken Sternomastoideus, entweder in der Mitte des Halses oder in der Nähe der fossa supraclavicularis, ein und kommt entweder am innern Rande oder zwischen beiden Schenkeln des Sternocleidomastoideus der entgegengesetzten Seite heraus.

Ausserdem verdienen noch zwei Eigenthümlichkeiten als Curiosa erwähnt zu werden: dass nehmlich die Verletzungen des ductus thoracicus, so viel ich weiss, in der Kriegspraxis gar nicht vorgekommen, obgleich dieser Gang gar nicht so selten (wie ich mich durch Leichensectionen überzeugt habe) einen ½ — 1 Zoll langen Bogen in der linken Supraclaviculargegend (dem spatium intercrurale des m. sternomastoideus entsprechend) beschreibt, ehe er in den Venenwinkel mündet. Die zweite Eigenthümlichkeit, die mich beim Lesen der statistischen Berichte des italienischen Kriegs frappirte, ist die Seltenheit der tetanischen Zufälle nach den Halswunden, ob-

gleich der Reichthum aller Halsgegenden an Nerven ein recht prädisponirendes Moment sein könnte. Da bei uns der Tetanus so gut wie gar nicht vorkommt, so verlasse ich mich, um die Richtigkeit dieser Bemerkung zu beweisen, auf die Statistik aus dem italienischen Kriege von Demme. Unter 92 von ihm gesammelten Fällen von Tetanus sind nur 3 als Halswunden bezeichnet; aber zwei derselben sind zu gleicher Zeit Halswirbelbrüche, in welchen nach der Section eine starke Blutinjection und Entzündung des Halsmarks gefunden worden ist; hier könnten also diese tetanischen Anfälle die örtlichen Folgen der Wirbelfractur gewesen sein. Es bleibt demnach nur ein einziger Fall von ächtem Tetanus nach einer Halswunde (Nro. 22: Schusswunde des Halses und Fractur des Unterkiefers). —

g) Die Wunden des Unterleibs und der Beckenhöhle.

Wer Gelegenheit hatte, viele alte Soldaten in Hospitälern zu behandeln, der hat gewiss von ihnen gehört, dass sie manche ihrer Leiden dem Stosse oder dem Risse der Magengegend zuschreiben. Sie erzählen z. B., dass sie entweder in der Schlacht oder zufällig einen heftigen Schlag, Stoss etc. in die Herzgrube erlitten hätten oder dass sie beim Heben eines schweren Körpers das Gefühl gehabt hätten, als ob ihnen in der Magengegend etwas zerrissen wäre. Einige von ihnen sehen sehr mager, cachectisch, missgestimmt aus; sie klagen über fortwährenden Schmerz in der Magengrube (oder „unter dem Herzen“ wie sie sich ausdrücken), bei der äussern Untersuchung zeigt sich die Magengegend empfindlich, die vordere Bauchwand eingefallen, und durch dieselbe fühlt man oft eine so starke Abdominalpulsation, dass weniger erfahrene Aerzte gleich bereit sind, ein aneurysma aortae zu diagnosticiren. Man fühlt aber durch die eingefallene Bauchwand ganz deutlich beide Ränder (den äussern und den innern) der Abdominalaorta und überzeugt sich leicht, dass sie nicht erweitert sind. Die der Magengrube entsprechende Portion des Rückgrats zeigt sich auch zuweilen empfindlich. Wenn solche Patienten in Folge irgend

einer andern Krankheit sterben, so zeigt die Section durchaus keine auffallende organische Veränderung, weder in der Aorta, noch in der Bauchspeicheldrüse, noch in dem Magen. Ich glaube wohl der Erzählung dieser alten Leute und glaube, dass ihr dunkles Leiden wirklich seit der Zeit datirt, wo sie einen tüchtigen Stoss in die Magengrube empfingen oder den Schmerz beim Aufheben einer Last empfunden haben. Auch hört man zur Kriegszeit zuweilen von den Verwundeten erzählen, dass sie in Folge eines heftigen Kolben- oder Fussstosses in die Magengegend bei dem Handgemenge ohnmächtig niedergestürzt seien und sich kaum hätten erholen können. Es ist keinem Zweifel unterworfen, dass die Erschütterung dieser Gegend sehr eigenthümliche Zufälle nach sich ziehen und, wenn sie sehr heftig ist, auch tödten kann. Eine mit eigenthümlicher Athemlosigkeit verbundene Ohnmacht ist die gewöhnlichste Erscheinung nach dem Schlage in die Herzgrube. Stromeyer hat danach in einem Fall auch Krämpfe der untern Extremitäten und Magerkeit des ganzen Körpers (in der Zeit von 2 Jahren) beobachtet. Man sucht dieses eigenthümliche Leiden durch Commotion des plexus solaris zu erklären. In andern Fällen, wenn die Erschütterung auf die ganze Magengegend und Magenwände sich ausdehnte (wie das besonders nach Contusionen von grobem Geschoss beobachtet wird), wird der Verwundete ebenfalls blass und ohnmächtig, aber es tritt noch ein Symptom der eigentlichen Magen- und Milzquetschung hinzu — das ist das Bluterbrechen. Einen heftigen Magenblutsturz habe ich auch bei der Ruptur der Milzgefässe beobachtet. Schmerz in der regio epigastrica und dieses Erbrechen nehmen auch leicht einen chronischen Verlauf. Nach Contusionen der Bauchwand von grossem Geschoss erfolgen, ebenso wie in der Brust, bedeutende organische Veränderungen der Eingeweide, Rupturen, Extravasate und Zermalmung der weichparenchymatösen Organe. Sie entstehen desto leichter und sind um so gefährlicher in ihren Folgen, je mehr der Unterleib während der Erschütterung ausgedehnt und gespannt war. Die bedeutendsten und lethalsten Darmrisse kommen am öftersten bei

vollem Leibe, gleich nach dem Essen vor. Auch äussere begrenzte Blutergiessungen zwischen den Muskelschichten und in Muskelscheiden, ebenso wie die nach den scharf begrenzten Quetschungen der vordern Bauchwand folgenden Abscesse, erfordern eine besondere Aufmerksamkeit. Im Anfange erscheint das Leiden sehr unbedeutend und höchstens auf eine oberflächliche Muskelschicht beschränkt; der Verlauf der Eiterung ist bisweilen auch chronisch und torpid, weder mit starken Schmerzen, noch mit Fieber verbunden. Man wird daher sehr überrascht, wenn man eines Tages in der äussern Geschwulst zusammen mit der Fluctuation auch ein leichtes Knistern entdeckt; öffnet man den Abscess, so bekommt man zuweilen sammt einer stinkenden Jauche auch einen Spulwurm zu sehen, wie ich das in ein paar dergleichen Fällen gesehen habe. Solche Fälle müssen so gedeutet werden, dass das Geschoss zugleich mit der vordern Bauchwand auch die anliegende Darmwand an einer begrenzten Stelle gequetscht hat. Wenn das gequetschte Darmstück unbeweglich, also ein Dickdarm ist, so löthet es sich leicht an das Parietalblatt des Peritonäum an, und nach der Abscedirung ergiesst sich sein Inhalt allmälig in die äussere Abscesshöhle. Daher beobachtet man diesen Vorgang auch nur in der Leisten- und in der Ileocöcalgegend. Gehört aber das gequetschte Stück dem beweglichen Theil des Darmcanals (dem Dünndarm) an, so erfolgt nach der Exulceration desselben gewöhnlich ein lethaler Erguss der Darmcontenta in die Peritonäalhöhle. Die Heilung der Ruptur des Dünndarms gehört zur Kategorie der Curiosa. Die Behandlung der Erschütterung und der Contusion der Magen-, Milz- und Lebergegend besteht in absoluter Ruhe und Anwendung der Kälte, äusserlich und innerlich: man gibt schluckweise und löffelweise sehr kaltes Wasser, Schnee und Eispillen zu schlucken. Kalte Klystiere, wenn kein Verdacht auf Ruptur des Darms existirt, und Opium leisten auch gute Dienste. Später, wenn die Reizsymptome zum Vorschein kommen, örtliche Blutentziehungen und strenge Diät. Wenn der vomitus cruentus anhält, brauchte ich mit ausser-

ordentlichem Nutzen Molken mit einem Zusatz von Alaun (serum lactis aluminatum). Bei anhaltendem Schmerz in der Magengegend Opiate mit schleimigen Mitteln und in chronischen Fällen warme Cataplasmen auf das Epigastrium.

Da sich heutzutage unter den Chirurgen gewiss keine Anhänger einer Untersuchung der Bauchwunden mit dem Finger oder mit der Sonde mehr finden werden, so wird auch die Frage, ob die Wunde eine penetrirende sei oder nicht, entweder durch den Vorfall der Eingeweide oder nur durch Reiz-Druckzufälle und einige functionelle Erscheinungen, welche die Verletzung des Bauchfells und der Eingeweide begleiten, entschieden. Ist weder das Eine noch das Andere vorhanden, so wird es für die rationelle Therapie dieser Wunden ganz einerlei sein, ob sie penetrirende oder nicht penetrirende sind.

Einige neuere Forscher zweifeln an dem Vorhandensein der einfach und ohne Verletzung der Eingeweide penetrirenden Bauchwunden. Hieb-, Schnitt- und Stichwunden entscheiden aber diesen sonderbaren Zweifel auf das Bestimmteste. Auf der einen Seite ist zu bewundern, wie wenig tief in manchen Fällen das durch Zufall geleitete Bajonnet mit seiner Spitze in die Bauchhöhle eindringt; es bleibt nehmlich bisweilen, nachdem es das Bauchfell durchstochen hat an der innern Fläche der Membran stehen und man bekommt nur ein ganz kleines Stückchen Netz, welches leicht mit dem Hautfett verwechselt werden kann, in der äussern Wunde zu sehen; auf der andern Seite ist es ebenso merkwürdig, dass die enormen durch Sicheln, Sensen und zweischneidige Dolche bewirkten und mit einem bedeutenden Vorfall verbundenen Bauchwunden ohne die geringste Verletzung des Darmcanals und des Netzes entstehen können. Beide Fälle dieser Art sind gewiss jedem erfahrenen Kriegschirurgen vorgekommen.

Also die Diagnose der nicht penetrirenden Bauchwunden ist nur dann leicht und unzweifelhaft, wenn sie 1) einen kurzen Verlauf haben und sogenannte Haarseilwunden oder Streifschussrinnen sind, und wenn sie 2) eine Unter-

suchung mit dem Finger — von der Sonde darf hier keine Rede sein — zulassen. Es gibt nur einen einzigen Umstand, welcher diese Untersuchung zulässt und sogar erfordert, das ist der blinde mit der vermuthlichen Anwesenheit des fremden Körpers verbundene Schusscanal. Aber auch hier muss man mit der Untersuchung sehr vorsichtig sein. Das Geschoss liegt zuweilen dicht an dem Bauchfell, welches es in einer mehr oder weniger grossen Strecke von den Bauchmuskeln abgelöst hat, und die unvorsichtige Zerrung bei der Untersuchung und Extraction kann die gequetschte Membran durchbohren. Schon bei der ersten Einführung der Fingerspitze kann man sich überzeugen, ob der Canal in die Tiefe oder mehr oberflächlich (unter der Haut) verläuft; ein röthlicher die contourirten oberflächlichen Schusscanäle oft bezeichnender Streifen muss ebenfalls berücksichtigt werden. Nur in solchen Fällen muss man auch den fremden Körper aufsuchen, sonst stehe man lieber von jedem weiteren Versuche ab. Eine einzige Ausnahme von dieser Regel lassen die in der Nähe des Poupart'schen Bandes liegenden Schussöffnungen zu. Hier kann das Geschoss auch ohne Durchbohrung und ohne Entblössung des Bauchfells sehr tief durch die Muskelsubstanz des iliacus internus und des Psoas verlaufen und selbst die Lendengegend erreichen. Hat man mit einem solchen Schusscanal zu thun, so muss diese Gegend von dem Rücken aus genau mit der Hand untersucht werden, wobei man bisweilen eine Anschwellung oder eine tiefliegende Härte entdecken wird. Auch muss dann an dieser Stelle ein Schnitt gemacht werden. Ich scheue mich nicht, hier auch einen tiefern Einschnitt durch die Muskelfasern zu führen. Die Extraction ist dann nicht schwer. Doch kann hierbei ein Fall vorkommen, wie ich ihn einige Male beobachtet habe, dass das Geschoss entweder im Darmbein sich einkeilt, oder den Knochen durchbohrt, und die hintere (vom Bauchfell entblösste) Wand des Blinddarms quetscht oder perforirt. Hier hat man also eine nicht penetrirende und zugleich mit der Verletzung der Eingeweide complicirte Bauchbeckenwunde vor sich. Zwei Aus-

gänge stehen hier bevor: 1) entweder bildet sich ein perityphlitischer Psoasabscess; der Eiter mischt sich mit Darmgasen und Excrementen und bahnt sich sammt dem fremden Körper dieselben Wege, wie in gewöhnlichen Psoasabscessen; oder 2) das Geschoss dringt durch die hintere Wand des Darms in die Darmhöhle ein und entleert sich durch die Stuhlausleerung. In einigen Fällen ist der Verlauf dergleichen Verwundungen äusserst mild. — In andern dagegen macht die Kothinfiltration sehr destructive Fortschritte, es bilden sich in der Umgegend Höhlen und Fistelgänge, die Muskeln und das Bauchfell werden in grossen Stücken abgelöst; es zeigt sich das Erysipel und jauchige Infiltration an der vordern Bauchwand, es tritt ein diphtheritischer Brand hinzu, die Schenkelgefässe werden entblösst und exulcerirt. Der Kranke unterliegt der Pyämie und den secundären Hämorrhagien. — Ich brauche nicht zu sagen, dass das Geschoss durch Höhlenbildungen in dem Psoas und iliacus internus auch in die Inguinalgegend gelangen kann. Dann findet man es oberhalb oder unterhalb des Poupart'schen Bandes neben den Schenkelgefässen liegend. Das Geschoss kann dabei ein Stück der falschen Rippe mitnehmen. Die gequetschte und fracturirte Rippe kann sich auch später exfoliiren. Ich habe auch Beispiele gesehen, wo das von hinten eingedrungene Geschoss nach der Durchbohrung des Darms eine seitliche Richtung genommen hatte und sich nach dem Verlauf des Samenstrangs und des Leistencanals bis in den Hodensack senkte.

Die contourirte Richtung des Schusscanals habe ich bei Bauchwunden viel öfter als in andern Gegenden des Körpers gesehen. Namentlich beobachtete ich sie bei von runden Kugeln Verwundeten. Die Diagnose ist hier noch schwieriger als in andern Gegenden, und ich kann nicht mit Gewissheit behaupten, ob alle Wunden der Art, die ich beobachtet habe, nicht penetrirende gewesen sind. Die peritonitischen Zufälle waren zuweilen sehr heftig, es fehlte weder an Erbrechen, noch an tympanitischer Ausdehnung des Leibes, der Kranke fieberte und schluckste. Alles Das kann aber nicht

als Beweis pro oder contra Durchbohrung des Bauchfells dienen. Ich entsinne mich z. B. eines Officiers, bei welchem die Kugel gleich nach einer reichen Mahlzeit in der Nabelgegend eingedrungen und der Eintrittsstelle gegenüber am Rücken herausgetreten war. Man merkte keinen rothen Streifen an der Bauchwand. Der Kranke bekam ein heftiges Erbrechen gleich nach der Verwundung, wurde blass und collabirt, am andern Tage gesellten sich auch Leibschmerz, Meteorismus, Schlucksen und starkes Fieber hinzu. Bei einer mehr exspectativen Behandlung konnte er schon nach 10 Tagen wieder aufstehen, und beide Schussöffnungen heilten nach ein paar Wochen ohne Weiteres zu. Solche Umkreisungen des Geschosses geschehen hier, ebenso wie bei Brustwunden, entweder an der äussern oder an der innern Fläche des Bauchfells. Die peritonitischen Reizsymptome können in beiden Fällen stärker und schwächer ausgeprägt sein, obgleich im ersten Fall das Peritonäum nur von den Muskeln abgelöst, im zweiten dagegen zwei Mal durchbohrt wird. Vier von Hennen beschriebene Fälle von contourirten Bauchwunden endeten tödtlich. Nach der Section fand derselbe in 2 Fällen, dass die Kugel in die Nabelgegend eingedrungen und, ohne ein Organ zu verletzen, in der Nähe der Wirbelsäule ausgetreten war. In den 2 andern hatte das Geschoss in der Milzgegend eingeschlagen und, ebenfalls ohne Verletzung, einen grossen Theil der Bauchhöhle umkreist. Löthen sich beide Oeffnungen schnell an das Visceralblatt an, dann hört auch der Reiz auf, geht dagegen der ganze Schusscanal an der äussern Oberfläche des Bauchfells in Eiterung und Exulceration über, dann kann sich die Peritonitis über die ganze Bauchhöhle verbreiten und einen lethalen Ausgang nehmen. — Schlimmer sind natürlich solche penetrirende Schusswunden, in welchen das Geschoss, nachdem es das Peritonäum einmal durchbohrt hat, sich in die Bauch- und Beckenhöhle senkt. Dann hat man eine penetrirende und mit der Gegenwart des fremden Körpers in der serösen Höhle complicirte Wunde vor sich, und man hat das ganze Heil dann nur in der Einkapselung der Kugel und in

der Localisirung des peritonitischen Reizes und Exsudation zu suchen. Die Versuche, den fremden Körper zu extrahiren, würden ebenso abenteuerlich und gefährlich sein, wie die bei Brust- und Kopfwunden (s. oben).

Ein Cardinalzeichen und zugleich eine wichtige Complication der penetrirenden Bauchwunde ist der Vorfall der Eingeweide. Ich finde, dass derselbe von neuen Schriftstellern der Kriegschirurgie sehr stiefmütterlich behandelt worden ist. Freilich kommt der Vorfall nach Schusswunden, welche den Hauptgegenstand der modernen Kriegschirurgie bilden, seltner und meistens mit der Darmverwundung complicirt vor. Der einfache Vorfall des Netzes und des Darms begleitet dagegen gewöhnlich die Stich-, Hieb- und Schnittwunden des Unterleibs.

Die Nabelgegend, vorzüglich die Nähe des Nabelringes und der Nabelring, zeichnen sich durch eine Anlage des Darms zu enormen Vorfällen aus. Einmal habe ich das Unglück erlebt, dass beinahe die Hälfte des Darmcanals bei der Herniotomie eines incarcerirten Nabelbruchs, nach dem Einschnitt des Nabelringes, vorgefallen ist. Es verging ¾ Stunde, bis ich endlich mit der Reposition fertig wurde. Ich hörte von einem Augenzeugen, dass Dieffenbach einmal dasselbe Unglück passirt sei; er soll sich mit dem ganzen Körper auf die vorgefallenen Eingeweide gelegt haben, um den weiteren Prolapsus zu verhindern. Einen enormen Vorfall des ganzen Dickdarms habe ich auch einmal bei einem Reitpferde, welches von einem unwissenden ungarischen Veterinär castrirt wurde, reponirt. Der vorgefallene Darm war zweimal so gross als der Rumpf des Pferdes, und die Reposition war ebenfalls sehr schwer.

In zwei Fällen von Schnittwunden mit der Sense in der weissen Linie habe ich auch bedeutende Vorfälle des Dünndarms und des Netzes beobachtet. Man sollte denken, dass das Anästhesiren in solchen Fällen den Vorfall verhindern und die Reposition erleichtern würde. Es waren hier aber zwei von den Patienten (der Kranke mit dem Nabelbruch und einer

der Verwundeten) anästhesirt worden, und dessen ungeachtet war die Reposition in beiden Fällen schwer. Die allgemein bekannte Regel ist die, das zuletzt vorgefallene Darmstück zuerst zu reponiren. Man kann aber bei grossen Vorfällen nicht so leicht unterscheiden, was zuerst und was zuletzt vorgefallen ist; denn sobald man die Wunde erweitert, wird man auf der Stelle mit dem Vorfalle so überrascht, dass man sich nur beeilt, den weitern Vorfall zu verhindern. Es bleibt wirklich in solchen Fällen nichts übrig, als sich auf den Kranken zu legen, um wenigstens die ersten Impulse der Bauchpresse zu überwinden. Ist der vorgefallene Darm mit Gasen stark ausgedehnt, so gelangt man nicht leicht zur Wundöffnung, da dieselbe in der Tiefe, vom vorgefallenen Darm ganz verdeckt liegt, und man muss diesen vorsichtig zur Seite oder nach unten verschieben, bis man endlich in der Tiefe den ganz vom Darm versteckten Rand der Oeffnung mit dem Finger findet; zu sehen bekommt man ihn gar nicht. Ist aber der vorgefallene Theil so stark ausgedehnt, so ist das auch der sichere Beweis, dass er nicht verletzt ist; sonst muss man sich zuerst von seiner Integrität überzeugen.

Nun kann es bei der Herniotomie passiren, dass man den ausgedehnten Darm verletzt. Meistens aber ist das nicht die Schuld des Operateurs, sondern seines Assistenten. Dieser muss allen Bewegungen der Hand des Operateurs folgen; er muss seine beiden Hände an die Wurzel des Vorfalls legen, ihn nach der Seite oder nach unten drücken und so vor der Verletzung schützen. Wenn das nicht ordentlich geschieht, so legt sich das ausgedehnte Darmstück, indem es dem Gehülfen aus den Händen gleitet, in die Concavität des Pott'schen Messers und wird beim leisesten Zug des Instruments eingeschnitten; im Momente selbst, wo die Incarceration erweitert wird, muss ein Assistent die vorgefallenen Theile mit ausgespreitzten Fingern beider Hände (er muss grosse Hände und lange Finger haben) von allen Seiten comprimiren. Ein anderer muss auch die Bauchhöhle gleichmässig zusammendrücken, um die Bauchpresse unthätig zu machen. Ich empfehle den angehenden

Chirurgen, sich mit der Reposition des Darms an grossen Thieren zu üben. Man muss ja vermeiden, die Reposition „en bloc“ zu machen, denn das hilft nie. Wenn die vorgefallenen Theile vom Gehülfen ordentlich gehalten werden, so schiebt der Operateur mit zwei Zeigefingern, welche er dicht an der Wundöffnung hält, die prolabirten Schlingen Stück für Stück hinein, und wenn die Hände müde werden, oder der Kranke eine Anstrengung macht, so muss man gleich die flache Hand an die Oeffnung legen, um das Wiederkehren des Vorfalls zu verhindern. Besser ist es, wenn man sich mit den Fingern nur an einem Ende des vorgefallenen Stückes hält und nur ein und dasselbe Ende immer weiter hineinschiebt. Freilich gelingt es nicht immer, so systematisch mit der Reposition zu verfahren, oft muss man auch die Wurzeln beider vorgefallenen Darmenden zu gleicher Zeit reponiren; es ist gut, auch mit den Fingerspitzen nicht ausserhalb der Wunde allein zu agiren, sondern mit denselben die zu reponirenden Darmenden auch in dem Wundcanal selbst zu verfolgen.

Die Erweiterung bei Bauchwunden beschränkt sich meistens auf den Einschnitt der gespannten Haut; in der Nabelgegend aber muss man auch die Aponeurose etwas einschneiden, damit der Darm bei der Reposition an dem harten und scharfen Rand derselben nicht gequetscht wird.

Die Schnitt- und Hiebwunden des Bauches vereinigt man gewöhnlich nach der geschehenen Reposition durch die Knopfnath. Es muss dabei bemerkt werden, dass nur die Hautwunde allein genäht werden muss. Die Nath der durchschnittenen Muskeln und Aponeurosen führt zu nichts. Man lege nach der Anlegung der Nath einen ordentlichen Compressivverband auf den Unterleib, um den Andrang der Eingeweide gegen die verwundete Stelle zu vermindern.

Ganz anders verhält es sich mit dem vorgefallenen Netz. Möge das vorgefallene Stück gross oder klein, verletzt oder unverletzt, gesund oder brandig sein, ich reponire es nicht. Ich habe 4mal einen glücklichen Ausgang bei nicht reponirten Vorfällen des Netzes erlebt, erinnere mich aber kei-

nes einzigen glücklichen nach der Reposition. Wenn ich bei incarcerirten Hernien das vorgefallene Netz zu gross und zu entartet finde, so schneide ich es ab und unterbinde gleich jedes eingeschnittene Gefäss. Bei Bauchwunden lasse ich es ohne Weiteres ausserhalb der Wunde liegen. Gewöhnlich scheint es in den ersten 6—7 Tagen nach der Verwundung, als ob die Zufälle der Incarceration und des Reizes sich danach bilden wollten, sie werden aber durch örtliche Blutentziehungen und durch kalte, und später durch warme erweichende Umschläge bekämpft. Das vorgefallene Stück deckt sich mit Granulationen und zieht sich allmälig zurück. Ein 16jähriger Junge bekam mit einer Sense eine 1½ Zoll lange Wunde rechts von der weissen Linie in der Nabelregion. Es prolabirte ein Stück Netz von der Grösse eines Gänseeis. Incarcerationszufälle. Oertliche Blutentziehung. Eisumschläge. Das vorgefallene Stück wird mit einem in eine Leinsamenabkochung eingetauchten Läppchen umwickelt. 7 Tage lang dauern die Reizerscheinungen mit periodischen Exacerbationen. Der Leib wird tympanitisch ausgedehnt. Am 12. Tage warme Cataplasmen über den ganzen Unterleib. Eiterung im prolabirten Stücke. Der Vorfall wird mit der Auflösung von argentum nitricum verbunden. Nach 2—2½ monatlicher Behandlung ist das vorgefallene und granulirende Stück kaum baumnussgross. Es zieht sich allmälig zurück und an der Stelle des Vorfalls bleibt nur ein derbes Narbengewebe. — Ohngefähr in derselben Art verliefen auch andere 3 Fälle von kleineren Netzvorfällen. In einem incarcerirten und inveterirten Nabelbruch bei einer 60jährigen Person schnitt ich, nachdem ich die Darmschlinge reponirt hatte, 1½ Pfund von verdicktem und in einen Klumpen verwachsenem Netz ab. Alle durchschnittenen Arterien, etwa 20 an der Zahl, wurden einzeln unterbunden. Die 2 Zoll lange Wurzel des prolabirten Netzes wurde in dem Bruchsack gelassen. Eine handbreite Portion von verdünnter Haut des Bruchsacks ging in Brand über; bei der Abstossung desselben entstand eine bedeutende Hämorrhagie aus einem Hautgefässe. Unterbindung der blutenden Hautarterie. Gute Granulationen.

Vollkommene Vernarbung nach 2 Monaten ohne Reizerscheinungen. Das prolabirte Netzstück, wenn es auch nur eine kurze Zeit ausserhalb der Peritonäalhöhle gelegen, verschmilzt, wenn es in die Bauchhöhle wieder reponirt wird, zu einem unförmlichen Klumpen, es entwickeln sich in demselben zerstreute Eiterhöhlen, und die meisten Kranken unterliegen, aller Antiphlogose ungeachtet, früher oder später. Dasselbe sah ich nach Versuchen an Thieren. Die Thiere unterliegen freilich seltener. Nach dem Tode findet man fast immer den Netzklumpen und die Abscesshöhlen in demselben. Auch kommt es vor, dass eine Portion des prolabirten Stücks oder auch das Ganze in Brand übergeht. Bisweilen sieht das prolabirte Stück noch ganz normal aus, wenn man aber seine Falten auseinander zieht, so findet man in der Mitte und in der Nähe der Wurzel zerstreute dunkle Blutextravasate und sugillirte Flekken, — ein solches Netz ist nicht zu retten. Ein anderes Zeichen des beginnenden Brandes in demselben ist der Verlust des serösen Glanzes; das vorgefallene Stück sieht eigenthümlich matt, wenn auch noch nicht dunkelblau aus. Schneidet man dasselbe ein, so bekommt man kein Blut mehr. Ich rathe aber, nicht gleich diese brandigen oder zum Brande geneigten Netzvorfälle abzuschneiden. Sie stossen sich selbst ab und können später mit der Scheere allmälig entfernt werden. Nur wenn der Kranke schwach, der Vorfall aber schon ganz schwarz, erweicht und aashaft stinkend ist, muss er gleich entfernt werden. Der Ligatur en masse des vorgefallenen Netzstücks will ich mit keinem Wort erwähnen. Das ist ein rohes und mörderisches Verfahren.

Die Vorfälle anderer Eingeweide: der Leber, der Milz, und ihr Abtragen gehören zur Kategorie der Curiosa.

Alle Kriegswundärzte haben die Beobachtung gemacht, dass der Vorfall der Eingeweide in Schusswunden beinahe immer mit der Verletzung derselben verknüpft ist. Wie das kommt, ist schwer zu erklären. Vielleicht geschieht es dadurch, dass das in Folge der Verwundung prolabirte Darmstück zu gleicher Zeit durch die Propulsionskraft

des Geschosses aus der Bauchwunde hervorgeschoben wird. Der Prolapsus geschieht aber offenbar im Momente der Verwundung selbst; ich fand wenigstens in 8 Fällen von Vorfall des verletzten Darmes aus der Schusswunde, welche ich beobachtet habe, kein einziges Mal das Kothextravasat in der Bauchhöhle. Andere Schriftsteller sprechen nicht bestimmt darüber. Nur Dupuytren und Baudens geben bekanntlich den Rath, den verwundeten Darm mit dem Finger in der Wunde aufzusuchen (nöthigenfalls auch die Wunde zu erweitern) und hervorzuziehen. Das setzt voraus, dass der verwundete Theil entweder sich wieder in die Bauchhöhle zurückzieht, oder dass das Kothextravasat nur dann entsteht, wenn das verwundete Darmstück nicht prolabirt ist. Ich glaube wohl, dass die vorgefallene und von ihrem Inhalt entleerte Darmschlinge sich zurückzieht, und halte den Rath dieser Chirurgen in gewissen Fällen für praktisch und ausführbar. Bei solchen Verletzungen kann man auch risquiren. Der Verwundete ist so gut wie verloren. Gelingt es, das verletzte Darmstück in der Bauchhöhle zu finden und der Kothergiessung vorzubeugen, so ist die Hauptsache geschehen; auf ein paar Tage wenigstens ist das Leben gesichert. Zeit gewonnen, Alles gewonnen. — Beim Prolapsus des verletzten Darmstücks fand ich: 1) entweder eine Darmwand von der Kugel durchbohrt, oder 2) das Stück an zwei (eine der anderen gegenüber liegenden) Stellen perforirt, oder 3) die Darmschlinge an 4 Stellen durchschossen. Das Darmgekröse kann dabei verletzt oder auch unverletzt sein. Sieht man bei einem prolabirten unverletzten Darmstück den Koth aus der Bauchwunde fliessen, dann kann man annehmen, dass die Darmwunde in der Nähe liegt, und man kann das prolabirte Stück vorsichtig noch mehr herausziehen oder, wie Baudens räth, dasselbe mit dem Finger in der Bauchhöhle aufsuchen. — Es thut mir sehr leid, dass ich in den von mir beobachteten Fällen die Darmnath nur einmal, und mehr aus Verzweiflung, angelegt habe; ich habe die anderen Verwundeten für verloren gehalten; da die Anlegung der Nath viel Zeit erfordert, und mehrere Blessirte meine Hülfe erwarteten, so

unterliess ich die Sutur. Aber gerade dieser verzweifelte Fall bewies mir, dass von der Operation noch viel zu erwarten ist. Später, als ich einmal das Unglück hatte, bei der Herniotomie eines Leistenbruchs die Darmschlinge zu verletzen, bekam ich noch mehr Zutrauen zur Darmnath, welche ich übrigens genug aus den Versuchen an Thieren kannte. Den eingeklemmten Darm traf ich bei einer Herniotomie sehr stark ausgedehnt und gespannt; ich drückte ihn nach unten und gab ihn dem Assistenten zu halten; in dem Momente aber, als ich das geknöpfte Pott'sche Bistouri in den Bruchsackhals einführte, um die Incarceration zu lösen, liess er die gespannte Schlinge aus der Hand gleiten; sie stiess an die scharfe concave Schneide des Messers an und bekam eine $^3/_4$ Zoll lange Wunde. Ich legte auf der Stelle 4 Näthe an die seröse Haut allein, schnitt die Fadenenden dicht am Knoten ab, reponirte den Darm und war sehr angenehm überrascht, mit keinen peritonitischen Erscheinungen danach zu thun zu haben.

Einen anderen, noch mehr nachahmungswerthen Fall habe ich im Kaukasus vor 14 Jahren erlebt (siehe meinen Rapport méd. d'un voyag. au Cauc. 1849). Eine tscherkessische Kugel ging einem Soldaten durch die vordere Bauchwand, machte zwei dicht neben einander liegende Schussöffnungen in der Nabelgegend und durchbohrte eine Darmschlinge an 4 Stellen; das so durchschossene, 4 Zoll lange Darmstück lag prolabirt aus der Bauchwunde und ergoss eine Menge von flüssigem Koth; wahrscheinlich gehörte es dem Ileum an. Der Verwundete quälte sich stark, er sah, wie immer in solchen Fällen, blass und verfallen aus und bat mich flehentlich um Hülfe. Bei der Untersuchung sah ich vier grosse (eins dem anderen ganz gegenüberliegende) Löcher an der Wurzel des prolabirten Darmstücks; jedes Loch war so gross, dass man den Finger bequem in die Darmhöhle hineinführen konnte; es blieb also von der unverletzten Darmwand zwischen den Löchern nur wenig übrig. Das Stück selbst sah verdächtig blau gefärbt aus. Ich entschloss mich zu folgendem Verfahren, welches ich früher (1838—1839) an Thieren mehrere Male mit Erfolg erprobt hatte.

Ich schnitt die ganze prolabirte (4 Zoll lange) Darmschlinge sammt den 4 Schussmündungen und einem dreieckigen Stück vom Mesenterium mit der Scheere heraus, unterband die durchschnittenen Aeste der Gekrösarterie und schnitt die Ligaturenden dicht am Knoten ab. Dann vereinigte ich beide Darmenden mit 10 Näthen, schnitt auch die Enden der Suturen dicht an den Knoten ab und verband die Bauchschusswunde nach der Darmreposition ganz einfach. Bis zum 4. Tage verfolgte ich den Zustand des Verwundeten. Er war sehr befriedigend; die Reaction sehr mässig, kein Erbrechen, am 4. Tage musste ich auf einige Tage vom Belagerungsorte verreisen; während der Zeit kamen neue Verwundete, man brauchte Platz und transportirte deswegen die alten nach einem andern Ort; unter denselben befand sich auch mein Operirter. Seit der Zeit konnte ich von ihm nichts erfahren. Ich nehme aber für bestimmt an, dass der Ausgang nicht glücklich war; und doch empfehle ich dieses Verfahren als das einzig mögliche für solche Verwundungen. Die Thiere blieben nach meinen Versuchen mit der Exstirpation einer Darmschlinge und Vereinigung beider Enden durch die Nath sehr oft am Leben, ganz ebenso wie nach der gewöhnlichen Darmnath. Der Verwachsungsprocess erfolgte ganz auf dieselbe Weise wie bei der Vereinigung einfacher Darmwunden durch die Nath (s. oben). Ich fand die Schlinge mit dem Netz, mit der Bauchwunde, mit dem anderen Darm verschmolzen, die Näthe lösten sich nach 8—10 Tagen, fielen in die Darmhöhle hinein und gingen mit den Excrementen ab. Ich rathe also, diese Operationen beim durchschossenen und prolabirten Darme öfters zu versuchen. — Man vergesse nicht, dass nach der Statistik von Poland in 22 Fällen von Ruptur des Ileum die Heilung durch Verschliessung der offenen Stelle mit einem Netzpfropfen nur in einem Falle erfolgte. Sonst sterben die meisten Verwundeten im Verlaufe von 5—48 Stunden. An Thieren heilt oft die nicht vereinigte Darmwunde auch durch Pfropfbildung; aber die verletzte Stelle bildet durch Verschmelzung mit dem Netze und anderen Darmschlingen einen difformen Klumpen, und im Netze, welches

37*

beide durchschnittene Enden wie ein Sack od r eine Scheide umschliesst, bildet sich eine Communicationshöhle, der Darminhalt circulirt durch dieselbe aus dem oberen Ende in das untere. Die Verwachsung nach der Anlegung der Nath dagegen ist viel begrenzter und weniger difform.

Die Anlegung der Darmnath ist sehr einfach. Durch Versuche an Thieren erlangt man bald die nöthige Fertigkeit. Die Hauptsache ist, das von der stark umgestülpten Schleimhaut dargebotene Hinderniss zu umgehen. Ich brauche dazu einige sehr feine englische Nähnadeln von No. 10 und 9, und nicht gedrillte seidene Fäden. Ich führe den Finger in die Darmwunde ein, steche die Nadel in einiger Entfernung (etwa 2‴) von dem umgestülpten Rande durch die seröse Haut und führe sie dann neben der aufgewulsteten Schleimhaut heraus; am anderen Darmende steche ich die Nadel umgekehrt, zuerst neben der Schleimhaut und dann in einiger Entfernung von ihr durch das seröse Blatt. Es ist gar nicht nöthig, dass man sich streng an die Regeln hält, die Nadel nur zwischen der serösen und Muskelhaut durchführt, oder dass man genau nach Linien rechnet, um 3‴ z. B. genau nach dem vorgeschriebenen Mass die Nadel vom Wundrande einsticht und um 1‴ von demselben wieder und nur durch die Serosa heraussticht. Wenn man die verschiedenen für die Anlegung der Darmnath vorgeschlagenen Künsteleien in Lehrbüchern liest, so lächelt man unwillkührlich darüber, dass kluge und vernünftige Leute ihren Scharfsinn so unnützerweise vergeuden. Das Princip von Lembert war ein ächter Fortschritt in der Kunst. Das muss auch beibehalten werden. — Mit Unrecht behauptet Stromeyer, dass man „die organische Vereinigung nicht direct von der Darmnath erwarten sollte, sondern indirect, indem sie die tödtlichen Folgen des Ergusses in die Bauchhöhle verhütet und der Natur Zeit lässt, die Heilung mit Hülfe der in der Umgegend entstehenden Verklebungen zu Stande zu bringen.“ Ich könnte durch mehrere nach der Section von Thieren erhaltene Präparate beweisen, dass nach der Nath diese Anlöthungen und Verwachsungen bei weitem nicht so ausgedehnt

sind, als nach der Verheilung der nicht genähten Darmwunden. Zuweilen (in späteren Sectionen) findet man eine lineare Narbe und nur eine strangförmige Anlöthung des Netzes in der Umgegend der Wunde. Die Nath übt nicht allein eine provisorische, sondern auch eine permanente Wirkung auf die Vereinigung der Darmwunde aus. Allerdings dient aber die Verwachsung als ein provisorisches Schutzmittel für die Nath, ganz so wie das eiförmige Exsudat (Ligaturcallus), welches sich um die unterbundene Stelle der Arterie bildet, die Ligatur beschützt. — Wollte man nur eine Schussmündung an der prolabirten Darmschlinge zunähen, so würde ich rathen, etwa 2 Fadenschlingen auf dieselbe Weise durch die Serosa in der Nähe der umgestülpten Wundränder durchzuführen, die Wundränder durch Anziehung der Fäden anzunähern, den Darm vorsichtig zu reponiren und die langen Enden der Fadenschlingen dazu zu benutzen, das verwundete Darmstück in der Nähe der Bauchwunde zu halten. Sie werden die Scarpa'sche Mesenterialschlinge ersetzen und noch den Vortheil haben, dass die serösen Flächen der Wundränder in Berührung erhalten werden. Wie die Versuche an Thieren beweisen, ist nach 12—24 Stunden die Anlöthung schon hinreichend fest. Ich mache diesen Vorschlag deswegen, weil ich fürchte, dass die gewöhnliche Anlegung der Darmnath bei Schusswunden, der grossen Quetschung wegen, nicht so gut gelingen wird wie nach den Darmschnittwunden. Eine grössere Reizung von der Darmnath zu fürchten, ist ein Vorurtheil. Die Nath reizt das Bauchfell weniger als der Koth und die Darmwunde selbst. Aber alle unvorsichtigen Bewegungen des Körpers, der weitere Transport, Ausdehnungen des Darms mit blähenden und unverdaulichen Speisen, und vor allen Dingen alle Purganzen müssen nach der Darmnath streng vermieden werden. Man hat genug Beispiele, dass die schon organisirten Anlöthungen durch alle diese Ursachen losgetrennt und zerrissen wurden. Das lethale Kothextravasat ist die unmittelbare Folge davon. In einem von Demme aus der Praxis seines Vaters erzählten Falle trat dieser Zufall ein Jahr nach der Verheilung des anus praeternaturalis (nach

einer Darmstichwunde) in Folge eines drastischen Mittels ein.

Die meisten Kriegschirurgen, ich nicht ausgenommen, begehen oft einen grossen Fehler, dass sie an der Rettung der Darmverwundeten zu leicht verzweifeln. Da durch Zufall die durchschossene Darmschlinge sehr oft prolabirt, muss man diesen Umstand zur Anlegung der Darmnath häufiger benutzen. Leider versäumte ich das oft, weil ich diese Verwundeten zur Kategorie der hoffnungslosen zählte und meine Zeit und Mühe lieber den anderen widmen wollte. Ich sah aber fast immer die prolabirten Darmstücke in einem besseren Zustande als man sie gewöhnlich bei der Operation der incarcerirten Hernien findet; das durchschossene Darmstück sieht weder bläulichroth noch angedrungen und gespannt aus; das Mesenterium blutete zuweilen; das Leben war also noch da, und keine Anlage zur Gangränescenz zu bemerken. Die verletzte Darmschlinge ist der prolabirten gesunden Darmschlinge so ähnlich, dass sie von Chirurgen in Ambulancen zuweilen ohne Weiteres reponirt werden. Das passirte auch, wie Demme erzählt, den französischen und italienischen Wundärzten; in einem Fall kam ein Zuave nach solcher Reposition glücklicherweise mit der Bildung der Darmkothfistel durch.

Die Darmkothfistel ist in zufälligen Darmverletzungen zweifacher Art:

1) entweder ist nur der unbewegliche, nicht prolabirte Dickdarm an der vorderen (vom Bauchfell bedeckten) oder hinteren (unbedeckten) Wand verwundet. Die Kothfistel ist in diesem Falle bald eine directe, d. h. die Darmwunde communicirt unmittelbar mit der äussern Bauchwunde, bald eine indirecte, d. h. die Communication geschieht durch einen langen und sinuösen Psoasabscess (s. oben): oder

2) die Kothfistel bildet sich nach der Reposition eines prolabirten und verletzten Dünndarms.

Ob es zur Kothfistelbildung bei einem verwundeten und nicht prolabirten Dünndarme kommen kann, finde ich durch keine sichere Beobachtung bestätigt. Einen Fall der Art führt

freilich Demme an. Schusswunde unter dem Nabel bei einem Mädchen. Darmkothfistel. Section: „der verwundete Darmtheil gehörte dem Ileum an.“ — Aber die Anamnese gibt er, wie es mir scheint, nicht aus eigener Anschauung an. — Jedenfalls kommt es häufiger vor, dass die Darmfistel aus der Wunde des prolabirten Dünndarms sich entwickelt. — Die allerhäufigsten Fälle aber betreffen die erste Art, da die Patienten nach den Verwundungen des Dickdarms öfter am Leben bleiben, als nach Verletzungen des Dünndarms. — Demnach sind auch die Kothfisteln nach der Darmverletzung, in Bezug auf ihre anatomische Beschaffenheit, ebenfalls zweifacher Art: mit und ohne Scheidewand. Eine Dickdarmfistel hat nie eine Scheidewand; die Communication zwischen dem unteren und oberen Ende ist nie unterbrochen. Der Koth fliesst nur im Vorbeigehen durch die Fistelöffnung. Solche Fisteln heilen daher nicht selten von selbst, wenn man nur die Verwachsung durch Abführung, Sondiren etc. nicht stört und dem Kranken eine nährende Kost und den Landaufenthalt verschafft. Man braucht nur Reinlichkeit, Lavements und Cauterisationen der Wunden zur Beschleunigung der Heilung.

Die Dünndarmkothfisteln dagegen bestehen selten ohne Scheidewand; die vollkommene Scheidewand aber, d. h. eine solche, die man nach brandigen Brüchen sieht, ist ebenfalls selten. Meistentheils ist das nichts weiter, als ein mehr oder weniger erhabener und durch die Mesenterialwand des Darmes gebildeter Vorsprung in der Darmhöhle. Ihrer Unvollkommenheit und Kleinheit ungeachtet verhindert auch diese Scheidewand den Uebergang der Darmcontenta aus dem oberen Ende in das untere. — Die Kothfistel nach Darmverletzungen unterscheidet sich also wesentlich von dem anus praeternaturalis nach den brandigen Brüchen. In dem widernatürlichen After hat man: 1) den trichterförmigen Canal (Ueberbleibsel vom Bruchsackhalse), 2) eine meistens ausgebildete Scheidewand zwischen beiden Darmenden, 3) nicht selten eine parallele Richtung beider Darmenden. — Daher wirkt auch die Dupuytren'sche Darmscheere in

der Behandlung des anus praeternaturalis nicht so gewaltsam als in der Darmkothfistel, indem beide parallelliegende Darmenden des anus praeternaturalis mit weniger Kraft aneinandergenähert werden können. Bei der Kothfistel steht das obere Darmende zum unteren meistens unter einem sehr stumpfen Winkel; die Annäherung ist daher nur durch einen gewaltsamen Zug und Druck der Zangenarme geschehen. Das Kothextravasat, nach der Anlegung der Darmscheere in der Kothfistel, ist viel mehr zu befürchten, als bei dem anus praeternaturalis. — Aus 2 von Demme angeführten Fällen gelang sie nur in einem; im zweiten Falle dagegen bei einem Mädchen (s. oben) entstand das lethale Kothextravasat unmittelbar nach der zweiten Anlegung der Darmscheere (Section. „Die Zwischenwand sehr kurz und in der ganzen Ausdehnung durch die Darmscheere getheilt, das Darmstück dergestalt abgelöst, dass Kotherguss in das cavum peritonaei erfolgte.") Demme erzählt auch, dass es seinem Vater gelang, 6 Fälle von widernatürlichem After nach Hernien durch Cauterisationen mit Salpetersäure, Zinkpaste, etc. zu heilen. — Aber nach brandigen Brüchen hilft zuweilen der trichterförmige Canal selbst, welcher sich aus dem Ueberreste des Bruchsackhalses bildet, zur Wiederherstellung der Communication des oberen Darmendes mit dem unteren. Ist nur eine Darmwand nach Incarceration brandig gewesen, so wird der Canal nach der allmäligen Zurückziehung der mit ihm verwachsenen Darmschlinge sehr lang und schmal. Nach Cauterisationen, Reinlichkeit, Ausdehnung des verengten unteren Endes durch Klystiere (Gherini braucht dazu Bierklystiere), gelingt es gar nicht so selten, die äussere Fistelmündung des Trichters zur Verschliessung zu bringen. Das kann auch von selbst geschehen. Ich habe wenigstens in 8 Fällen eine spontane Heilung des anus praeternaturalis nach incarcertirten Littre'schen und anderen Schenkel- und Leistenbrüchen gesehen. Namentlich kommt dies auf dem Lande gar nicht so selten vor. Eine andere Sache ist es dagegen mit den traumatischen Kothfisteln, wo die Darmmündungen nicht in einem serösen Trichter liegen, und wo das obere Ende mit

dem unteren einen sehr stumpfen Winkel (beinahe einen Halbkreis) bildet. Ich habe nur einmal die Dupuytren'sche Scheere angewandt, danach eine lethale Peritonitis gesehen und seit der Zeit mir vorgenommen, nie wieder dieses Instrument zu brauchen. Ich glaube, die Behandlung der traumatischen Kothfistel muss auf anderen Indicationen beruhen. Die Zerstörung des kurzen Vorsprunges durch den Druck und Brand ist hier offenbar zu gefährlich. Nur die höchste Abmagerung des Zuaven konnte dieses operative Verfahren in dem von Demme citirten Falle entschuldigen.

Mein Zweck in der Behandlung dieser Fistel ist ein anderer. Ich suche:

1) den durch die hintere oder Mesenterialwand des Darmes gebildeten Vorsprung in der Darmhöhle weniger vorspringend zu machen, und 2) das dicht an die Bauchwand anliegende Darmstück nach und nach in die Bauchhöhle zu verschieben.

Beides kann nur durch allmälige Verlängerung der kurzen, das Darmstück mit der Bauchwand vereinigenden Exsudate erreicht werden. Gelingt es, so wird auch in der traumatischen Kothfistel eine Art trichterförmigen Canals gebildet, und die Mesenterialwand wird gerader gemacht, wodurch auch der Vorsprung, den sie in der Darmhöhle bildet, ausgeglichen wird. Ich habe noch zu wenig Versuche angestellt, um zu sicheren Schlüssen zu gelangen. So viel ist aber wenigstens gewiss, dass das Verfahren mit keiner Gefahr verbunden ist. Man stelle sich eine fingerdicke und etwa 2—2½" lange, gebogene oder gerade (je nach der Lage des Darmstücks) Canüle vor; man setze voraus, dass es gelungen ist, dieselbe in die Darmhöhle so einzuführen, dass ihr mittlerer Theil gerade auf den Vorsprung, beide Extremitäten aber in den Darmenden (oberen und unteren) zu liegen kommen. Wenn man jetzt vermittelst eines besonderen Schraubenmechanismus einen sehr sanften und allmäligen Druck von vorn aus auf den mittleren Theil der Canüle ausübt, so muss die Ausdehnung der Exsudate, das Geradewerden der unter dem Winkel verbogenen hinteren Darmwand und die Entfaltung des Vorsprungs die

Folge dieser Operation sein. Die Darmexcremente müssen unterdessen durch die Canüle aus dem oberen Ende in das untere fliessen. Das Schwierigste ist ebenso wie bei der Darmscheere — die Anlegung. Um die Canüle gehörig einzuführen, muss ihre Form, Biegung, Dicke und Länge für jeden Fall verschieden sein.

Die traumatische Durchbohrung des Darmcanals ohne Vorfall kann entweder mit oder ohne penetrirende Bauchwunden zu Stande kommen. Von der Durchbohrung des Dickdarms bei Vorhandensein einer Bauchwunde habe ich schon gesprochen. Was den Dünndarm betrifft, so wird der lethale Ausgang gewöhnlich durch den Kotherguss in die Bauchhöhle bewirkt. In organischen Durchbohrungen zeigen sich bei der Section alle Erscheinungen eines peritonitischen Reizes und Exsudats; dagegen nach der Section der Darmverwundeten, wenn sie rasch gestorben sind, findet man bisweilen noch gar keine Spur von Reizung oder Exsudat in der Bauchhöhle und das Kothextravasat auch nicht immer bedeutend, und das qualvolle Leiden ist auch dann vorhanden, wenn das verwundete Darmstück prolabirt und gar keine Kothergiessung in der Bauchhöhle existirt. Es muss also ausserdem noch einen anderen Grund des Leidens und des schnellen Todes geben. Soll er im Gangliensystem gesucht werden? Ganz analoge Erscheinungen: Leichenblässe, verfallene, ganz entstellte Gesichtszüge, Athemnoth, kleiner fadenförmiger Puls, Schlucksen, Erbrechen findet man auch nach den oberflächlichsten Leberverwundungen, wie das schon Larrey bemerkt hat. Ein solches Bild des Leidens beobachtet man weder nach der Verletzung der Brustorgane, noch nach den Kopfverwundungen. — Den Kotherguss zu diagnosticiren, ist nicht möglich, so lange der Unterleib nicht ausgedehnt ist, so lange kein peritonitisches Exsudat sich ausgebildet hat und kein Ausfluss nach aussen erfolgt, auch selbst durch die Einführung des Fingers nicht.

Aus den eben erwähnten Erscheinungen kann man nur auf die Verletzung der Bauchorgane schliessen. Erst später

gelingt es zuweilen, die Verwundung verschiedener Organe aus functionellen Störungen zu diagnosticiren.

Die Durchbohrung des Darmcanals ohne eine Bauchwunde beobachtet man nur nach starken Quetschungen des Unterleibs (s. oben). Dabei muss man auch die 3 folgenden Fälle unterscheiden:

1) Der Darm reisst an einer Stelle gleich bei der Quetschung,

2) er wird nur an einer Stelle contundirt,

3) es reissen nur eine oder zwei seiner Häute.

Im ersten Fall ergiesst sich der Koth auch unmittelbar nach der Verletzung, was desto schneller geschehen kann, je mehr der Darm vorher durch Speisen und Getränke ausgedehnt war. Daher kommen die lethalsten Fälle gewöhnlich nach einer Mahlzeit vor. Am häufigsten reisst das Jejunum an der Vereinigungsstelle mit dem Duodenum (dem am wenigsten beweglichen Theil des Dünndarms). Der Leib wird sehr rasch meteoristisch ausgedehnt, ein heftiger Schmerz, Entstellung der Gesichtszüge, Kleinheit des Pulses, kalter, klebriger Schweiss, Erbrechen. Schneller Tod.

Im zweiten Fall. Ohnmacht, Kolikschmerzen und blutige Stuhlausleerungen, ohne Ausdehnung und mit einer geringen Schmerzhaftigkeit des Unterleibs. Erst nach einiger Zeit treten Erscheinungen, entweder der Peritonitis allein, oder auch die der Perforation, wie im ersten Fall, ein. Hier ist die ganze Hoffnung wieder auf Anlöthung der verwundeten Stelle, auf Localisirung des peritonitischen Reizes und Exsudates und auf eine Einkapselung des Kothextravasates basirt.

Erfordern die Bauch- und Darmwunden ebenfalls die energische Anwendung der Antiphlogose, wie die Brustwunden und die Kopfwunden?

Schon der einzige Umstand, dass die Durchbohrung der Brusthöhle und der Lunge von Luft und Blutdruck und die Verletzung des Schädels von der Turgescenz des Hirngefässnetzes fast immer begleitet werden, weist auf einen wesentlichen Unterschied zwischen diesen Verwundungen und denen

der Bauchhöhle und des Darmcanals hin. Es ist schon a priori nicht denkbar, dass die Verletzungen, in welchen das blutreiche und rasch turgescirende Parenchym betheiligt ist, dieselbe Behandlung erfordern sollten, wie die der rein häutigen und röhrenförmigen Organe. Ueberlegt man ferner, dass diese Organe zu gleicher Zeit auch die Behälter der leicht fermentirenden Excretionsstoffe sind, dass diese Flüssigkeiten nach der Verletzung ihrer Behälter leicht extravasiren und chemisch verändert werden müssen; so begreift man in der That nicht, wie man auf die Idee gekommen ist, eine Identität in dem Charakter der Reizerscheinungen und der Reaction nach den Verletzungen der ihrer Natur nach so verschiedenartigen Organe anzunehmen und sie nach denselben Grundsätzen zu behandeln. Offenbar könnte nur die Identität der allen Verletzungen nachfolgenden pathologischen Producte, wie Serum, Faserstoff und Eiter, dazu den Anlass geben. Nur aus diesem Grunde setzte man voraus, dass auch die Reizung in jedem verwundeten Organ dieselbe sein müsse. Das war die falsche Prämisse in der logischen Argumentation. Dass aber die therapeutischen Grundsätze gerade auf dieser Argumentation basirt sind, sieht man daraus, dass sie am Krankenbette nur eine sehr zweideutige Bestätigung fanden. Einer der eifrigsten modernen Anhänger der Antiphlogose in der Behandlung aller traumatischen Verletzungen, Stromeyer, empfiehlt, auch bei Bauch- und Darmwunden fast ebenso wie bei Brust- und Kopfwunden zu verfahren. Er sagt: „Man sollte sich durch den kleinen Puls und die kühlen Extremitäten (bei Bauchverwundungen) nicht abhalten lassen, dem Kranken Blut zu lassen und Opium zu geben, so wie kalte Umschläge anzuwenden.“ Der einzige Unterschied, den er hier statuirt, besteht eben in der Anwendung des Opiums und Ausschliessung des Calomels. Den Gebrauch des Opiums lässt er aber sehr oft auch bei Brustwunden zu („bei nervenschwachen Personen, die grosse Gemüthsunruhe verrathen, kann man schon in den ersten Tagen Morphium anwenden“). Also der wesentliche Unterschied in seiner Behandlungsart der Bauchwunden liegt nur in der Ausschliessung des Calomels.

Ich läugne nicht, dass in einer sehr acuten Incarceration der frischen Hernien, bei jungen und kräftigen Leuten, ein Aderlass vor und nach der Herniotomie, als ein die Muskelthätigkeit erschlaffendes Mittel, sich sehr nützlich erweist. Ich werde aber nicht zugeben, dass die allgemeine Blutentleerung im Stande wäre, dem peritonitischen und dem Intestinalreiz vorzubeugen oder ihn herabzustimmen. Ich habe sie so oft bei Bauchverwundungen nutzlos und schädlich gefunden, dass ich nicht umhin kann, die angehenden Kriegschirurgen vor der zu allgemeinen Anwendung der Antiphlogose in diesen Fällen zu warnen. Es ist eine ganz willkührliche Annahme, zu behaupten, dass die allgemeine Blutentleerung in den penetrirenden Wunden der serösen Höhlen die localen Einkapselungen begünstige und durch Schwächung des Kranken die Verbreitung des exsudativen Processes auf grössere Flächen verhindere. Beides hängt von ganz anderen, zum Theil noch unbekannten Umständen ab, und Beides kann sowohl bei geschwächten und anämischen, als bei vollblütigen und kerngesunden Individuen auftreten. — Bei Bauchverletzungen insbesondere muss berücksichtigt werden, dass die Reizerscheinungen sehr schnell einen, ich möchte sagen, chemischen Charakter annehmen. Die von den verwundeten Behältern secernirten, leicht gährenden Flüssigkeiten und deleteren Gase theilen sowohl der nachfolgenden Reizung, als auch der allgemeinen Reaction eine der Intoxication sehr ähnliche Schattirung mit. Eine beständige und auf eine enorm grosse Fläche vertheilte moleculäre Bewegung des Darmcanals muss ebenfalls stets berücksichtigt werden. Er ist gewiss das unruhigste und das thätigste Organ in der ganzen Oekonomie. Dagegen kommt die rege im Hirne und in der Lunge herrschende Gefässturgescenz hier weniger in Betracht. Daher muss unser Hauptziel in der Behandlung der Bauch- und Darmverletzungen darauf gerichtet sein, die Secretion und die unwillkührlichen (organischen) Bewegungen des Darmcanals zu beschränken. Gelingt uns das, so werden wir damit auch dem Reiz und den Intoxicationserscheinungen vorbeugen und die Anlöthungen der

gereizten Parthien begünstigen können. — Die Opiate allein für sich und in Verbindung mit der Kälte und einigen localen Blutentziehungen entsprechen dem Zwecke. Eine Behandlungsart, welche im Stande wäre, das Erbrechen, das Angstgefühl und den Schmerz bei Darmleiden zu stillen, ist schon als palliative viel werth. — Wenn sie aber zu gleicher Zeit durch Beruhigung der spastischen Bewegungen des Darmcanals auch die schnelle Anlöthung des Visceral- und Parietal-Blattes des Bauchfells befördert, so verdient sie offenbar vor jeder anderen den Vorzug. Und das thut das Opium. Vor 13 Jahren habe ich zum ersten Male die auffallende Wirkung des Opium in organischen Darmleiden und namentlich bei der Behandlung des Ileus kennen gelernt. Seit der Zeit habe ich 8 Fälle von exquisitem Ileus mit Opium und Kälte kurirt. Ich muss natürlich voraussetzen, dass dem Leiden in allen 8 Fällen kein Afterproduct und kein ächter Volvulus zu Grunde lag. In allen Fällen war aber eine heftig schmerzhafte und im höchsten Grade tympanitische Ausdehnung des Unterleibs mit Kotherbrechen und hartnäckiger, 10 bis 20tägiger Verstopfung vorhanden. Ich hielt meinen ersten Kranken für verloren und reichte ihm nur der Euthanasie wegen das Opium. Ich war aber sehr erstaunt, dass 4 starke Gaben (zu 2 Gr. pro dosi) gar keine narcotische Wirkung zeigten. Ich liess 2stündlich dieselben Gaben reichen und am andern Tage ein kaltes Lavement setzen. Der Erfolg war überraschend. In zwei Fällen reichte ich im Verlauf von 3 Tagen mehr als 2 Drachmen Opium zusammen, mit Eisumschlägen auf den ganzen Unterleib und auf den Kopf. — Zwei Umstände schienen mir in dieser Behandlungsweise bemerkenswerth zu sein: erstens, dass so grosse Opiumgaben keine bedeutende Narcose bewirkten, und zweitens, dass fast bei allen Kranken vor dieser Behandlung die stärksten Drastica und Blutentziehungen ohne den geringsten Erfolg angewendet wurden; nach der Besänftigung der Leibschmerzen und des Kotherbrechens durch Opiate und Kälte wirkten aber eine oder zwei grosse Gaben von Calomel (zu 10 Gr. pro dosi) sehr schnell. Seit der Zeit brauche ich

weder nach den Herniotomien, noch bei traumatischen Bauch- und Darmverletzungen etwas Anderes als Opium und Kälte. Nur da, wo der Schmerz an einzelnen Stellen des Unterleibs concentrirt ist, wende ich die localen Blutentziehungen an, und verfolge mit denselben den örtlichen Schmerz, wenn er von einer Stelle zur andern wandert. Wären die Blutentziehungen in der Behandlung des peritonitischen und des Intestinal-Reizes so unentbehrlich, so früge es sich, warum gerade der Ileus, in welchem ebenfalls dieser Reiz, und zuweilen im höchsten Grade, vorhanden ist, jeder Antiphlogose auch in dem Falle widersteht, wenn er nicht organischer, sondern entzündlicher Natur ist. Die abführenden Mittel vermeide man lieber ganz in der Behandlung der Bauchwunden. Das Opium kann selbst die Stuhlausleerung befördern, wenn der Krampf und Schmerz gestillt werden. Wenn aber der Unterleib stark ausgedehnt ist, so reiche man Emulsionen mit dem Zusatze von Ricinusöl. Die warmen Cataplasmen könnten nur in späteren Perioden, wenn der Verwachsungsprocess schon ganz vollendet ist, und nur in gut eingerichteten Hospitälern und klinischen Anstalten angewandt werden. Die Bauchverletzungen werden zuweilen von einem Blut- und Gallenerguss begleitet. Der Bluterguss ist, wenn er aus grossen innern Gefässen oder aus Netzarterien (bei Verletzungen des Netzes) oder aus der art. epigastrica kommt, meistens lethal. Ich habe die innern Blutungen aus der Epigastrica ein paar Mal beobachtet. Die Hauptgefahr liegt in diesen Fällen darin, dass man nie über die Quelle der Blutung sicher sein kann. Sonst, wenn die Epigastrica als die Quelle erkannt werden könnte, so wäre ihre Unterbindung nicht schwer. Sie könnte an der Stelle, wo sie aus der Iliaca entspringt, fast auf dieselbe Weise, wie dieser Stamm selbst, entblösst werden. Leider ist, wenn man die innere Bauchhämorrhagie aus den Zufällen des Blutverlustes erkennt, jede Hülfe zu spät. Zuweilen aber kapselt sich auch das Blutextravasat, wie der Kotherguss ein. Es bildet sich eine fluctuirende, von allen Seiten abgeschlossene Höhle, welche durch Punction entleert werden kann. Aus einer

solchen Geschwulst im Bauche, welche sich 5 Monate nach einer starken Contusion des Unterleibs ausgebildet hatte, entleerte ich 2 Pinten von flüssigem und zersetztem Blute. Man konnte die Geschwulst in diesem Falle auch per anum fühlen; sie dehnte die Rectovesicalfalte des Bauchfelles von einer Seite sehr stark aus. Ravaton entleerte auch eine Pinte coagulirten und jauchigen Bluts durch eine Incision oberhalb des Poupart'schen Bandes aus einer Abdominalgeschwulst, 5 Jahre nach der Verletzung (Säbelwunde mit Ergusszufällen).

Die Lethalität des Gallenergusses hängt offenbar von der Quantität (vielleicht auch der chemischen Beschaffenheit) der Galle ab. Kleinere oder mit Blut gemischte Ergüsse können ebenfalls localisirt, eingekapselt und resorbirt werden. Da die Galle resorbirbar ist, der Koth dagegen, indem er festere Partikeln einschliesst, nie vollkommen resorbirt werden kann, so sind die Gallenergüsse, wie auch Stromeyer bemerkt, weniger gefährlich als die Kothextravasate. Indessen tödtet ein starker, über die ganze Bauchhöhle verbreiteter Gallenerguss meistentheils schon in den ersten 24—36 Stunden. Wenn aber die Leberverwundungen im Ganzen häufiger als die Wunden des Dünndarms heilen, so ist das noch kein Beweis, dass der Gallenerguss wirklich viel günstigeren Ausgang verspricht als der Kotherguss, da nicht jede Leberwunde mit Gallenextravasat in die Bauchhöhle verbunden ist. Die Verwundungen der Gallenblase scheinen aber wirklich eine günstigere Prognose zu geben, als die Verletzungen des Dünndarms. Drei beinahe authentische Fälle (einer jedenfalls authentisch von Thompson, da die Kugel nach 2 Jahren bei der Section in der Gallenblase gefunden worden ist) — von Stromeyer, Thompson und Guthrie — beweisen, was übrigens auch aus Versuchen an Thieren sich schliessen lässt, dass die verwundete Gallenblase schnell mit dem Parietalblatte des Bauchfells verwächst und der Erguss der Galle, wenn auch die Blase vor der Verletzung stark ausgedehnt war, nicht bedeutend ist. Der zu allgemein ausgesprochene Satz von Larrey: „l'epanchement des matières bilieuses dans la cavité

abdominale est mortel“ ist daher manchen Ausnahmen unterworfen und kann nur bedingungsweise angenommen werden. Die sichere Diagnose, wenn kein Austritt der Flüssigkeit durch die Bauchwunde erfolgt, ist ebenso unmöglich wie in Kothextravasaten. Nur die rasch eintretende Gelbsucht kann den Verdacht auf Verwundung irgend eines Gallenbehälters erwecken. — Die Behandlung bleibt aber dieselbe wie in andern complicirten Bauchwunden.

Die Zufälle am Krankenbette sind bei allen Verletzungen der Bauchorgane sehr analog. Ohnmacht, Todtenblässe, Verfallenheit und Entstellung der Physiognomie, Kleinheit des Pulses und Oppression des Athmens sind die allgemeinen nervösen Erscheinungen. Schmerzhafte Spannung und Auftreibung des Leibes, Erbrechen von verschiedenen Stoffen (Blut, Galle, Koth), Schlucksen, das sind die local-functionellen Symptome. Wenn der erste organische Sturm überstanden wird, dann richtet man sich bei der Diagnose nur nach diesen letzten. Aber auch secundäre oder Reizerscheinungen bei Verletzungen der verschiedensten Bauchorgane haben immer ein gemeinschaftliches Element. Der peritonitische Reiz und sein Ausgang in Exsudation begleitet sie alle. Also auch in der secundären Periode, wenn die Lage der Wunde und ihre Untersuchung uns nicht besser belehren können, bleibt nichts mehr übrig, als nach einigen wenigen Kennzeichen über die Natur der Verwundung zu urtheilen. Diese wenigen sind aber oft sehr entscheidend. Der Gallenausfluss ist allein hinreichend, die Leberverletzung zu diagnosticiren; aus dem Blut im Harne allein erkennt man die Verwundung der Niere etc. — Diese wenigen objectiven Zeichen sind desto schätzbarer für uns, als die objective Untersuchung durch Betastung und Percussion bei Bauchverletzungen sehr oft wegen der Auftreibung, Spannung und Empfindlichkeit des Unterleibs unausführbar ist.

Die Wunden des Magens, der Milz und der Leber gehören zu den selteneren, da sie noch seltener zum Gegenstande der Behandlung werden als die Darmwunden.

Der Zufall begünstigte bis jetzt den Magen mehr, als die Kunst. Alle Versuche an Menschen, die Magenfistel zu etabliren, liefen tödtlich ab. Fenger's Operirte starb nach 2½ Tagen; ein Operirter von Sédillot nach 10, der andere nach 24 Stunden in Folge der Peritonitis. Dagegen stelle man bei Magenwunden im Allgemeinen die Prognose nicht ungünstig. Percy nimmt unter einigen 20 Fällen 4—5 Mal glücklichen Ausgang an. Es existiren in der That einige Curiosa, welche diese Ansicht zu bestätigen scheinen (Beaumont, Larrey's Fälle s. unten). In neueren Kriegen bekommt man jedenfalls die Schusswunden des Magens selten und die glücklichen Ausgänge noch seltener zu sehen. Stromeyer sagt, dass er keinen gesehen habe; Demme führt nur einen Fall von einer Schusswunde des Epigastrium (unter dem processus xiphoid.) mit Verletzung des Magens an. Patient lebte 1 Monat ohne Erbrechen mit einer Fistel und starb in Folge des Speisenergusses und der Enteroperitonitis. Ich habe keinen einzigen Fall in die Behandlung bekommen und keinen in Hospitälern beobachtet. Aus der Lage der Schussöffnung ist es unmöglich, die Magenverletzung zu diagnosticiren. Meine Durchschnitte und sculpturanatomischen Präparate von gefrorenen Cadavern*) beweisen zur Evidenz, dass die herrschende Ansicht über die Lage des Magens und die Lageveränderung seiner Curvaturen bei vollem und leerem Zustande seiner Höhle total unrichtig ist. Sehr oft findet man an der vermuthlichen Magenstelle das colon transversum. Es bleibt also zur Stellung der Diagnose nur der Ausfluss der Speisemassen aus der Wundöffnung übrig. Der vomitus cruentus, wie der Fall von Demme

*) Zur Sculpturanatomie lasse ich den Cadaver in verschiedener Lage des Körpers, und indem ich die Organe entweder mit Flüssigkeit ausfülle oder auch in statu quo lasse, bei 15° R. 3 Tage lang frieren und präparire nachher die bis zur Steinhärte gefrorenen Organe aus der Eiskruste mit Meissel und Hammer aus, ohne sie aus der Lage zu bringen. Sowohl diese Arbeit, als die Zeichnungen werden in kaltem Zimmer ausgeführt. Das Präparat kann bei unveränderlichem Stande des Thermometers wochenlang aufbewahrt werden. Solche Präparate sind in Fasc. 3. B. meiner Anatome topographica abgebildet.

beweist, braucht nicht immer die Magenwunde zu begleiten. Schmerz, Uebelkeit und Aufstossen sind ebenfalls keine pathognomonischen Zeichen. — Daher verdienen auch die abenteuerlichen Vorschläge, die Wunde zu erweitern, die Magennath anzulegen, oder die fremden Körper aus dem Magen durch Gastrotomie zu extrahiren, keine besondere Berücksichtigung.

Die Grundsätze der Behandlung müssen dieselben bleiben, wie in der Behandlung der Darmwunden. Da die Anlöthung der verwundeten Magenwand an das Colon, Parietalblatt, Leber etc. auch dann sich lösen kann, wenn sie eine hinreichende Festigkeit erlangt hat (wie z. B. nach 1 Monat im Falle von Demme), so muss dem Kranken die strengste Ruhe verordnet und jede Uebersättigung, jeder Reiz zum Erbrechen auf das Strengste vermieden werden.

Noch unmöglicher ist es, aus der Lage der Schusswunde die Verletzung der Milz zu erkennen. Sowohl die Durchschnitts-, als die Sculpturanatomie (s. Fasc. 3. B. meiner Anatome topograph. Petrop. 1859) zeigt, in welchem ungeheueren Grade die Lage der Milz veränderlich ist: die Lage und der Zustand des Magens und des Dickdarms (d. h. ihre Ausdehnung oder Leerheit) üben einen beständigen Einfluss auf die Stellungen der Milz aus. Von der eigentlichen Milzgegend kann daher keine Rede sein. Sie kann höchstens nur durch Percussion für jeden individuellen Fall statuirt werden. Ausser gemeinschaftlichen Symptomen (s. oben) hat man bei Verletzungen der Milz noch den Ausfluss des Bluts und des übelriechenden Eiters beobachtet. Die Kugel dringt bald durch das hypochondrium sinistrum von der Seite, bald von hinten unter die falschen Rippen ein. Die Milzverletzung ist auch meistens mit der Verwundung des Darms complicirt. Das Blutextravasat in die Bauchhöhle erfolgt nicht immer gleich, sondern später in Folge der Erweichung des verwundeten Organs. Die Ursache des Todes sind die innern Hämorrhagien oder das peritonitische Eiterexsudat. Die Kranken überleben zuweilen einige Tage die Ruptur der Milz (im Falle von Beck erfolgte der Tod nach der totalen Zerreissung durch die Kugel am 4. Tage), und

einige Wochen die mit Darmverletzungen complicirten Milzwunden. (In einem Falle von Demme und in einem von Lohmeyer.) Es scheint, dass die durch den Schuss bewirkte Milzerweichung diese Wunden viel lethaler macht, als die Schnitt- und Hiebwunden der Milz; ältere Kriegsärzte erzählen von glücklichen Heilungen der durch den Schnitt bewirkten Milzwunden (Larrey), und die Milz kann mit Erhaltung des Lebens ganz ausgeschnitten werden. Ich habe nur traumatische Milzrupturen und den Tod durch Blutextravasat und totale Erweichung gesehen. Die Behandlung bleibt dieselbe, wie in den Verletzungen der andern Bauchorgane.

Die Leberwunden kommen schon häufiger zur Behandlung als die Magen- und Milzwunden. Ich habe aber nur complicirte und lethale gesehen; zusammen mit dem Darmkoth sah ich auch die frische Galle fliessen, die Lebergegend war auch aufgetrieben und schmerzhaft, die Haut icterisch. Bei der Diagnose müsste man sich auch hier nur nach der Lage der Schussöffnung oder nach dem Verlauf des Schusscanals richten. Der Gallenerguss ist keineswegs unausbleiblich: erstens zeigt dieser Ausfluss zuweilen nur die Verletznng der Gallenblase, und nicht die der Leber an (s. Gallenerguss oben); zweitens kann die concave Seite (also die Gefässseite) allein verletzt sein, dann fliesst das venöse Blut aus der Wunde, und nicht die Galle; es kann drittens nur die convexe Fläche oder der Rand oberflächlich verletzt werden. Die Lage der Schussöffnung entspricht bald den Intercostalzwischenräumen von vorn, bald liegt sie in der Magengegend in einiger Entfernung vom processus xiphoideus oder in der Magengrube selbst, bald befindet sie sich in der seitlichen und hinteren Portion des hypochondrium dextrum. Bisweilen ist die Leberwunde mit der penetrirenden Brust- und Lungenwunde complicirt.

Ein sonderbarer Fall ereignete sich im Anfange meiner chirurgischen Praxis. Eines Tages erschien bei mir eine ältliche Frau. Sie erzählte, dass sie vor einem Jahre einen heftigen Schlag auf die rechte Brusthälfte erhalten habe, wonach sie ausser Athem gewesen sei, sehr stark Blut gehustet habe

und mehrere Wochen im Bette habe liegen müssen. Es bildete sich danach, so viel man aus ihrer Erzählung schliessen konnte, eine Pneumonie und eine Hepatitis zu gleicher Zeit; die Respiration war erschwert, schmerzhaft und mit heftigen Stichen in der rechten Scapulargegend verbunden, das Gesicht gelb, sie fieberte stark etc. Endlich entwickelte sich eine Geschwulst in der rechten vordern Brustgegend, berstete nach einiger Zeit und entleerte viel Eiter. Der status praesens aber bestand in Folgendem. Ich fand eine stark wuchernde Fistelöffnung dem 7. Rippenknorpel der rechten Seite entsprechend, die Sonde drang nicht tief und stiess sich an den Knorpel an; ein bedeutender Eiterausfluss war vorhanden. Nachdem ich die Patientin einige Wochen beobachtet hatte, kam es mir vor, als ob der Eiter grünlich aussehe. Die Leber war etwas vergrössert, das Respirationsgeräusch etwas dumpfer auf der kranken Seite. Ich glaubte hier mit Exulceration der Knorpel und vielleicht mit Caries der Rippe zu thun zu haben, und da die Eiterung die Patientin sehr schwächte, so schlug ich ihr die Resection vor. Als ich nun Alles zur Operation vorbereitet und die Fistelöffnung erweitert hatte, so ging ich mit dem Finger in die Wunde hinein und kam am obern Rande der entblössten Rippenknorpel gleich in einen langen retrocostalen Gang, dessen Ende ich mit dem Finger nicht erreichen konnte; ich führte nach seiner Leitung die Sonde und war erstaunt, dass sie eine schräge Richtung seitwärts nahm und sich beinahe ganz in den Fistelgang vertiefte. Die Sonde stiess endlich an einen härtlichen Körper an und gab Klang. Ich führte eine sehr lange Kornzange ein und zog einen taubeneigrossen Gallenstein aus. Die Heilung erfolgte sehr rasch. — Der Schlag bewirkte also in diesem Fall die Quetschung der Lunge und der Leber zugleich. Ob der darauf entstandene Abscess beiden Organen gemeinschaftlich war, oder aus einem in das andere sich entleerte, oder endlich nur in der Leber allein sich entwickelte, kann man nicht entscheiden. Alle drei Fälle traf ich in Leichensectionen. Die Gallensteinbildung war aber hier die Folge des örtlichen Leberleidens, da im nörd-

lichen Russland der Gallenstein eine höchst seltene Erscheinung ist.

Die Heilung der Leberwunden gehört nicht zu den seltensten Curiosis. Man beobachtete auch die Leberfisteln nach Verwundungen ebenso wie die Einkapselung der Kugel in dem Leberparenchym; man zog die fremden Körper aus der verwundeten Leber heraus. Häufiger aber sind die Schusswunden mit Spaltungen und Rissen des mürben Lebergewebes verbunden. Die Abscessbildungen, der Erguss des Eiters und der Galle in die Bauchhöhle, und eine lethale Peritonitis sind viel gewöhnlichere Folgen. Am lethalsten sind natürlich die Verletzungen der Gefässseite (der Concavität), indem sie durch venöse Blutung schnell tödten.

Bei der Behandlung der Leberverletzungen spielt, wie es aus Krankengeschichten der glücklich abgelaufenen Fälle hervorgeht, die Lage des Kranken in der Kur eine gewisse Rolle. Man soll den Körper nach rechts incliniren, um den Ausfluss des Wundsecrets zu befördern. Sonst sind hier noch mehr als bei andern Bauchverwundungen diese drei Fragen zu berücksichtigen: soll zur Ader gelassen, Calomel oder Cataplasmen angewendet werden? Die allgemeinen Blutentleerungen verbannen hier mit Recht alle vernünftigen Wundärzte. Ein rascher Collapsus und typhöser Zustand würden die Folgen dieser perversen Behandlung sein. Der Puls, welcher ohnedem bei Leberleiden langsam ist, wird noch langsamer, die Flatulenz, das Schlucksen, die brennende Hitze der Haut nehmen zu, die Zunge deckt sich mit trockner Borke etc. Das habe ich nach den mit Icterus verbundenen Leberquetschungen gesehen, wenn die Hospitalärzte sie schlendrianmässig, wie alle starken Contusionen, antiphlogistisch behandelten. In den schlimmsten Fällen, bei einer starken und lebhaft schmerzenden Auftreibung der Leber müssen nur örtliche Blutentziehung und Kälte angewandt werden. Die Calomelfrage ist nicht so leicht zu entscheiden. Die Engländer sind hier wie überall für Calomel. Walter gab in seinem curiosen Fall (s. unten) dieses Mittel bis zur Salivation. Da, wo keine Complication mit der Darm-

wunde vorhanden ist, könnte man allerdings, bei hartnäckiger Verstopfung und Icterus Calomel allein, oder in Verbindung mit Opium geben. Sonst wird es auch hier, wie bei Darmverletzungen, sichrer sein, sich auf Ricinusölemulsion und Klystiere zu beschränken. Die Cataplasmen, welche für sich ebenso eifrige Anhänger unter den Franzosen haben, wie das Calomel unter den Engländern, sollten nur in spätern Perioden bei Empfindlichkeit der Lebergegend versucht werden. Sonst ist die Kälte äusserlich (als Eisblasen) und innerlich (als Eispillen) der Wärme vorzuziehen. Gegen schmerzhafte Spannung im Hypochondrium bewährten sich im italienischen Feldzuge, nach Demme, die Compressen von Oel und Chloroform. Ich brauchte in solchen Fällen auch mit sichtbarer Erleichterung ein Liniment von Hyoscyamus-Oel mit Belladonnaextract (kalt), zu welchem jedes Mal beim Gebrauche 2 Drachmen Chloroform hinzugefügt werden.

Die Kategorie der Curiosa in Bauchverletzungen ist äusserst zahlreich. Die Mehrzahl der Fälle besteht aus glücklich geheilten Wunden des Magens, des Dünndarms, der Leber, der Milz. Viel seltner sind die Fälle von glücklich ausgeführten Extractionen der Fremdkörper aus dem Magen und der Leber. Die seltensten sind die Einkapselungen der Kugel in dem Parenchym der Bauchorgane.

In den meisten Fällen von glücklicher Heilung grosser Magen- und Leberschusswunden blieben Fistelgänge zurück. Hieher gehören z. B. der physiologisch berühmt gewordene Fall von Beaumont. Zersprengung des Gewebes. Eine bedeutende Abreissung der vordern Bauchwand. Umfangreiche Perforationen der vordern Magenwand. Magenfistel — die von Guthrie beobachtete Gallenfistel. Schusswunde in der Lebergegend. Ein langer Fistelgang nach 3 Jahren mit Ausfluss des Eiters und der Galle. Noch später fühlte man auch die Kugel am Boden des Fistelgangs. — In andern, und sogar mehr complicirten Fällen von Schnitt-, Hieb- und Schusswunden vernarbte die Wunde vollkommen. In dem bekannten Larrey'schen Fall soll

eine Lungenhernie (?) unter der Narbe zurückgeblieben sein. Säbelhieb. Penetrirende Brust- und Lungenwunde (zwischen der 7. und 8. Rippe). Durchbohrung des Zwerchfells und des Magens. Vollkommene Vernarbung. Aus der neuern Zeit sind ein paar Fälle von Baudens und Beck mitgetheilt worden. Der seltenste Fall von vollkommener Heilung einer Stichwunde an der concaven Fläche der Leber ist gewiss der von Walter. Ein Stich in die Magengrube. Starke venöse Blutung und Ohnmacht. Untersuchung mit dem Finger. Man findet eine tiefe Wunde an der concaven Seite des lobus sinister. Hepatitis. Oertliche Blutentziehungen. Opium und Calomel bis zum Speichelfluss. Prima intentio. Parotitis und Bubo. Heilung nach 5 Wochen. — Demme führt 9 Fälle von Larrey, Hennen, Baudens, Stromeyer (1 Fall), Lohmeyer, und von Porta, Verga und 1 von ihm selbst beobachteten Fall an. Alle Schusswunden. Von diesen ist in 2 Fällen (Baudens und Verga) das Geschoss im Körper zurückgeblieben. — Die glücklichen Fälle von Extraction der fremden Körper aus Magen und Leber oder auch von der Entfernung der verwundeten Parthien der Leber und der Milz kommen jetzt seltner vor als früher vor. Indessen mit der Exstirpation der Milz am Menschen beschäftigte man sich auch in unsrer Zeit (Simon); prolabirte Leberstücke entfernten mit Erfolg Guthrie und Smith. Gastrotomien zur Entfernung der fremden Körper hat man auch in ältern Zeiten mit Glück ausgeführt (ob der fremde Körper immer in dem Magen steckte, muss man dahin gestellt sein lassen). — Endlich von den seltensten und authentischen Fällen von Zurückbleiben und Einkapselungen der Kugel in dem Parenchym der Bauchorgane sind nur wenige bekannt. Einer der merkwürdigsten ist der von Thompson (die Kugel nach 2 Jahren bei der Section in der vernarbten Gallenblase gefunden). Meistentheils aber bildeten sich später Abscesse und Hohlgänge um den fremden Körper, so dass er eliminirt oder extrahirt werden musste.

Die Wunden der Harnwerkzeuge und der Ge-

schlechtstheile. Es entscheiden hier über die Gefahr und Lethalität der Verwundung folgende Umstände:

1) ob der vom Bauchfell bedeckte oder unbedeckte Theil der Niere und der Harnblase verletzt ist;

2) ob die weichen Gebilde allein oder zugleich mit einem Beckenknochen und dem naheliegenden Dickdarm verwundet worden sind;

3) ob der fremde Körper herausgeflogen oder in dem Knochen, in dem Nierenkelche, in der Blase stecken geblieben ist.

Ich bin überzeugt, dass mehrere Verletzungen und Quetschungen der Corticalsubstanz der Niere bei Schusswunden der Lendengegend, dem Arzte unbewusst und ohne den geringsten Harnabfluss aus der Wundöffnung, glücklich abgelaufen sind. Ich habe wenigstens mehrere Fälle der Art gesehen, dass gleich nach der Verwundung der Urin blutig geworden war, die Schusswunde in der Nierengegend aber ohne Weiteres heilte. Die geöffneten und zerstörten Harncanäle in der Corticalsubstanz schliessen sich leicht, das beweisen die Leichensectionen, in welchen man gar nicht selten tiefe, die ganze Nierenrinde durchdringende Narben (nach Abscessbildung) ohne andere Entartung des Parenchyms findet. Sobald die Verletzung nur die vom Bauchfell unbedeckte Nierenfläche trifft, so kann man auch ruhig in Bezug auf Urininfiltration sein. Sie kann dann den Anlass zu profusen Eiterungen, Abscessbildungen geben, aber im Ganzen ist sie selten lethal, da sie durch Exsudate begrenzt wird, und unterdessen auch die geöffneten Harncanäle geschlossen werden. Starke Blutungen sind auch selten. Das Blut im Harn verschwindet allmälig. Es bleibt zuweilen nur die Empfindlichkeit und eine Fistel in der Nierengegend. Wenn aus der Wunde der Urin reichlich fliesst, so ist die Verletzung wahrscheinlich bis auf den Nierenkelch durchgedrungen. — Die Schussöffnung entspricht nicht selten vollkommen der anatomischen Lage des verletzten Organs. Sie befindet sich zwischen der letzten falschen Rippe und der spina posterior superior des Darmbeins. Die Ausgangsöffnung ist entweder ganz in der Nähe, oder sie befindet

sich auf der seitlichen und vordern Seite der Bauchwand. Constatirt man bei dieser Lage der Schussmündungen das Blut im Harne, so muss man auf 2 Dinge aufmerksam sein: 1) auf die Zufälle der Nierenkolik, die bisweilen viel später auftreten und denen des Nierensteins vollkommen analog sind (Uebelkeit, scharfer begrenzter Schmerz in der Nierengegend und nach dem Verlauf des Harnleiters, Hodenschmerz, kleiner unterdrückter Puls etc.); 2) auf die Geschwulstbildung in der Lendengegend. Die äussere Wunde granulirt zuweilen ganz gut und zeigt schon eine Anlage zur Heilung, wenn eine solche Anschwellung sich in ihrer Nähe zeigt. Die ganze Nierenregion wölbt sich, wird sehr empfindlich, ödematös und gespannt; nach einiger Zeit gelingt es auch, die Fluctuation zu erkennen. Nach der Eröffnung der Geschwulst fliesst ein flüssiger, stinkender, mit Harn gemischter Eiter aus. Das ist ein localisirtes in der Umgegend der Niere (in der fascia propria) entstandenes Urininfiltrat. Man eile, die Geschwulst zu öffnen, sobald die Fluctuation nur einigermassen zu erkennen ist. Die Complicationen mit der Verwundung der hintern Wand des Dickdarms, die Communication der Koth- und Urinfistel und die Anlöthung der Niere an den Blinddarm und das Colon begleiten zuweilen die Nierenverwundung. Zuweilen bleibt das Projectil in der Niere stecken, — dann dehnt sich das Urininfiltrat auf eine bedeutende Strecke aus und nimmt gewöhnlich die ganze äussere Fläche des Bauchfells (die fascia propria der Beckenhöhle) bis zum Zwerchfell hinauf ein. Zuweilen geschieht es, dass mit den Erscheinungen der Nierenkolik ein Concrement mit dem Urin durch die Harnröhre entleert wird. Man hat sogar Fälle vom Abgang der Knochensplitter (von der falschen Rippe) und der incrustirten Partikelchen vom fremden Körper (vom Geschoss selbst, von Kleiderstücken und der tuberartigen Masse) beobachtet (Hennen, Demme, Stromeyer). — Die Mehrzahl der glücklich abgelaufenen Fälle einer durch alle diese Erscheinungen constatirten Nierenverletzung betrifft die Schusswunden der Ileolumbalgegend. Dagegen sind die von vorn oder von der Seite angebrach-

ten Schussverletzungen, wobei die vom Bauchfell bedeckte Nierenfläche verletzt wird, meistens mit Verwundungen der andern Organe complicirt, und in Folge der urinösen und stercoralen Peritonitis, lethal.

Stromeyer besteht auf allgemeinen Blutentziehungen auch bei Verwundungen der Harnorgane. Er geht so weit, dass er den Tod in unglücklich abgelaufenen, obgleich ebenso streng antiphlogistisch behandelten Fällen, nicht der Natur der Verletzung, sondern den Cataplasmen zuschreibt. Er sagt z. B. von einer Verwundung des os ileum und des colon descendens mit Kothaustritt in die Bauchhöhle und heftiger Peritonitis, in welcher drei Aderlässe, vierzig Blutegel, Eis und Morphium im Verlaufe von 9 Tagen ohne Erfolg angewandt wurden: „Leider wurden in diesem Falle Cataplasmen auf den Bauch gelegt; mit Eisumschlägen wäre der Patient vielleicht davongekommen"!!! — Eine Antiphlogose in den Krankheiten der Harnwerkzeuge ist eine missliche Sache; ich habe nach Hunderten von mir gemachten Steinschnitten nie einen Erfolg davon gesehen, und ich brauchte in der letzten Zeit, als ich viel glücklichere Resultate von dieser Operation erreichte, nie eine directe Antiphlogose. Was aber allgemeine Blutentziehungen bei einer urinösen Peritonitis betrifft, so übersteigt das gänzlich meine Begriffe über den Ursprung und Verlauf dieses deleteren Processes. Die sogenannte Cystitis und Peritonitis ist hier weiter nichts als eine Infiltration des chemisch ätzenden Stoffes in das Zellgewebe. Soll man die Vergiftungen von Arsenik und Sublimat ebenfalls mit Aderlässen behandeln? Soll die Blutentziehung den Urin und den Koth weniger ätzend machen und die Vergiftung der Blutmasse verhindern? Das überlasse ich jedem denkenden Arzte, welcher mit dieser Art Leiden viel zu thun hatte, zur Entscheidung.

Ich rathe, hier keine directe Antiphlogose, nicht einmal örtliche anzuwenden; nur Kälte, Opiate, bei urinösem Collapsus und Nierenkolikschmerzen erweichend narcotische und mit Campher versetzte Lavements, Verfolgung der Urininfiltration,

wenn sie einigermassen zugänglich ist, mit Einschnitten, sind die einzigen Mittel, auf welche man sich einigermassen verlassen könnte. Bei schmerzhaftem Abgang des Concrements durch den Harnleiter brauchte ich in 4 Fällen mit ausgezeichnetem Erfolg meine Aetherklystiere. Dazu lasse ich etwa 6—8 Unzen Schwefeläther in eine gut schliessende lithotriptische Spritze eingiessen, führe eine gut erwärmte elastische Canüle in den Mastdarm ein und adaptire zu ihr die Spritze, welche mit in heisses Wasser eingetauchten Tüchern eingewickelt und mit kochendem Wasser begossen wird. Die Anästhesie trat in allen solchen Fällen sehr bald ein (was nicht immer geschieht) und nach der Erwachung des Patienten verschwand der Schmerz und das Erbrechen vollkommen. Das Concrement fand man später im Nachttopfe.

Die Wunden der Blase sind ebenfalls wie die der Niere nur durch die urinöse Infiltration gefährlich. Der Fortschritte der modernen pathologischen Anatomie ungeachtet spukt die alte Idee von der Cystitis und der von ihr ausgehenden Peritonitis noch immer in der medicinischen Praxis. Man sieht das aus der antiphlogistischen Behandlungsart der Blasenwunden, welche von den angesehensten Chirurgen Deutschlands angewandt und dringend empfohlen wird. Es gibt indessen nichts Sichreres in der pathologisch-chirurgischen Anatomie, als den Satz, dass die Ursache des Todes sowohl nach operativen als zufälligen Verwundungen der Blase einzig und allein in dem Urininfiltrate, dem urinösen peritonitischen Exsudate und der Urämie liege. Die organischen Entartungen der Blasenwände, der Niere und die darauf folgende einfache Peritonitis kommen dabei auf den zweiten Plan und müssen nur als exceptionelle, und keineswegs als gewöhnliche Todesursachen in Blasenwunden betrachtet werden. Bei etwa 100 von mir angestellten Leichensectionen nach Harnblasenverletzungen fand ich höchstens 14 oder 15 Mal keine Urininfiltration und keine urinöse Peritonitis. Allerdings erfolgt in einigen noch seltneren Fällen die gewöhnliche Peritonitis; sie entsteht hier in Folge der Durchbohrung des vertex

vesicae und des directen Harnergusses in die Peritonäalhöhle; aber auch in diesen Fällen sieht man zuweilen den Harn sich zwischen den Blasenhäuten infiltriren. In mehr als drei Vierteln der Fälle ist der lethale Process weiter nichts, als ein urinöses acut-purulentes Oedem der fascia propria der Beckenhöhle. Das Peritonäalexsudat ist in allen diesen Fällen entweder kaum vorhanden (bei der enormen Verbreitung des eiterig-urinösen Infiltrats an der äussern Fläche des Bauchfells verwechselt man es oft mit dem eigentlichen Peritonäalexsudat), oder dieses Exsudat ist nur eine Durchschwitzung der serösen Flüssigkeit aus der fascia propria durch das seröse Peritonäalblatt, oder das Peritonäalexsudat ist weiter nichts, als der Durchbruch des urinösen Infiltrats durch eine Exulceration des serösen Blattes in die Peritonäalhöhle. Die exulcerirte Oeffnung übersieht man ebenfalls sehr oft, weil sie mit einer Fibrinschicht schnell verdeckt wird. — Da die Blasenwunden meistens den Fundus einnehmen, wobei die Rectovesicalfalte des Bauchfells ebenfalls durchbohrt wird, so entseht hier die Peritonitis aus zweifachem Grunde: in Folge eines Urininfiltrats der fascia pelvis propria und eines directen Harnergusses durch die verletzte Bauchfellfalte in die Peritonäalhöhle.

Bei grösseren Einrissen der Blase findet man, wenn der Kranke eine längere Zeit gelebt hat, neben dem diffusen Urininfiltrat noch eine retroperitonäale Höhlenbildung; der grösste Theil des Urins entleert sich dann in diese Höhle; der eingeführte Catheter dringt in sie leicht hinein, die Blase selbst aber bleibt zusammengezogen.

Die Schussmündungen in Blasenwunden haben meistentheils eine dreifache Lage:

1) entweder oberhalb des Schambeins in der Inguinalgegend und in der Nähe der crista ilei; oder

2) in der Sacralgegend; oder

3) in der regio ischiadica.

Stromeyer beobachtete in zwei Fällen, dass die Kugel durch die incisura ischiadica ohne Knochenverletzung einge-

drungen war. In einem (glücklichen) dieser Fälle blieb eine Contractur im Hüft- und Kniegelenk zurück. Man beobachtete auch (aber seltner) das Eindringen der Kugel vom Damm aus, vom foramen obturatorium (Keraudren) und über dem Anus (Neudörfer).

Die Diagnose der Blasenwunden ist nicht immer leicht. Der Urinausfluss aus der Wunde und die Blutgerinnsel im Harne — zwei Kennzeichen der Blasenperforation — sind nicht immer vorhanden. Auch unterbleibt bisweilen die Urinretention. Mit der Untersuchung muss man sehr vorsichtig verfahren: die Sonde kann in die am Boden der Blase befindlichen Schussöffnungen und von hier in die Beckenhöhle eindringen, sie kann statt in die Blase auch in die pathologische Höhle gelangen, und ausserdem das Geschoss, wenn es in der Blasenwand steckt und die Wunde verschliesst, in die Peritonäalhöhle verschieben. Ich glaube, so etwas passirte bei einem verwundeten Officier, welcher bald nach der Einführung des Catheters starb. Die Section war leider versäumt.

In der ersten Zeit nach der Verwundung beobachtet man bisweilen nur die Erscheinungen des Peritonäalreizes; sonst urinirt der Kranke auf dem natürlichen Wege, pisst kein Blut und leidet an keiner Urinretention. Erst später (meistens nach einer Woche) zeigt sich zusammen mit der Abstossung der Eschara aus dem Schusscanal auch der Urin aus der Wunde, das ist auch die Zeit der Urininfiltration. So war bei einem Verwundeten die Diagnose wegen der Lage der Schussöffnung in der Inguinalgegend auf einfache penetrirende Bauchwunde gestellt, plötzlich ergoss sich der Urin am 8. Tage massenhaft aus der Wunde. Wenn die Wunde den Fundus der Blase einnimmt, fliesst auch der Urin nicht beständig, sondern stossweise. Hat man mit einem blinden Schusscanal und mit einer constatirten Blasenwunde zu thun, so ist die Frage, wo die Kugel steckt, nicht allein für die Prognose, sondern auch für die Behandlung wichtig. Sie kann 1) in einem Beckenknochen, 2) in der Peritonäalhöhle, 3) in der Blasenwand, 4) in der Bla-

senhöhle, 5) in der Nebenhöhle stecken. In den drei letzten Fällen kann man das mit dem Catheter erfahren; aber, wie ich schon sagte, es kann auch unglücklich enden. In einem von Stromeyer erzählten Fall fand man bei der Section die Kugel nur mit ihrer Spitze in der Blasenwunde stecken. Das Geschoss war am Lebenden „mit dem Catheter so weit zurückgeschoben, dass der Harn abfliessen konnte". Urinöse Peritonitis. Tod am 8. Tage nach der Verwundung.

Die Diagnose der urinösen Peritonitis ist nicht schwer, führt aber zu nichts. Es ist zu spät, wenn sie da ist. Eine beginnende Urininfiltration und das acut-urinöse Oedem der fascia pelvis propria ist viel schwerer zu erkennen. — Bei der in der Tiefe beginnenden Infiltration richte ich mich nach zwei Kennzeichen: 1) nach dem Schmerz beim tiefern Druck auf die vordere Bauchwand zwischen der Blase und dem Darmbein. In einigen Fällen fand ich den Schmerz bei der Pression auf diese Stelle durch den Mastdarm. Nach diesem, übrigens constanten Zeichen kann man sich natürlich nur dann richten, wenn der Unterleib nicht aufgetrieben und nicht gespannt ist. Verläuft der Schusscanal von einer Seite ebenfalls in dieser Gegend, und masquirt er das Infiltrat, indem er beim Druck ebenfalls schmerzt, so muss die Untersuchung von der andern Seite gemacht werden. Der Schmerz beim tiefern Druck auf den Boden der Beckenhöhle gab mir fast immer das beginnende Harninfiltrat zu erkennen. 2) Das zweite Zeichen ist eine Incrustation der äussern Wunde und des ganzen Schusscanals mit einem salzigkrystallinischen, schmutzig-gelblichen Schorf, wie das auch bei Steinschnittwunden nicht selten beobachtet wird. Diese Erscheinung ist nicht constant und bedeutet nicht immer das Infiltrat. Indessen, wo sie existirt, muss man auf seiner Hut sein. — Der Urin wird bei Infiltraten meistentheils übelriechend, scharf, ammoniakalisch. Bald erscheinen die Zeichen der Urämie: Entstellung der Physiognomie, schmutziger Teint der Gesichtshaut, Frostanfälle, Schluchzen, Aufstossen, Erbrechen, Delirien, soporöser Zustand und später peritonitische Zufälle. — Wenn die Peritonäalfalte mit

der Kugel durchbohrt worden ist, so zeigt sich die Peritonitis auch vor der Urämie oder mit ihr zusammen. Der Urinerguss aus der Wunde hört bei der Infiltration nicht, wenigstens nicht immer, auf. Sehr ungünstig sind die Complicationen mit Blutungen. — Noch schneller verläuft der destructive Process, wenn mit der Blase zusammen auch der Mastdarm perforirt war. Bisweilen endigt indessen Alles glücklich. Die Infiltration localisirt sich, nach der Zerstörung und Exfoliation des brandigen Zellstoffs bleibt eine Höhle zurück; sie füllt sich mit Granulationen aus und verwächst mit Hinterlassung eines Fistelgangs. So kann auch die mit der Perforation des Rectum complicirte Blasenwunde verwachsen; eine Rectovesicalfistel bleibt nach. An einem Verwundeten der Art konnte ich die Communication zwischen Mastdarm und Blase nur dadurch erkennen, dass er seine Blähungen durch die Harnröhre ausstiess. Der Urinerguss in die Bauchhöhle nach Verwundungen des mit dem Bauchfell bedeckten Theils der Blase (vertex) ist auch nicht immer lethal. Ich habe einmal bei der sectio alta das Bauchfell verletzt (s. oben pag. 11) und dessen ohngeachtet war der Ausgang glücklich. Die Blasenwunden des vertex können auch durch Anlöthung an eine Darmschlinge oder das Netz heilen, was bei den Wunden des Fundus unmöglich ist. Noch sonderbarer ist die Beobachtung, dass die Harninfiltration und der Harnerguss nicht immer der Blasenruptur nachfolgen. Das kommt aber nur dann vor, wenn der Patient die Verwundung nicht lange Zeit überlebt, und wenn der Catheter oben, so lange der Patient noch am Leben ist, durch die Blasenruptur in die Bauchhöhle gelangte und den dort gesammelten Urin entleert.

Bei der Behandlung der Blasenwunden bin ich nicht der Ansicht, dass man sie jedesmal mit der Einführung des Catheters beginnen muss. Ich führte schon an, wie man hier vorsichtig mit diesem Instrumente umgehen soll. Eine ganz einfache Betrachtung ist hinreichend, um zu beweisen, dass die Blasenwunden auch ohne Catheterismus heilen können. Die Wunde nach dem Steinschnitt heilt ja ohne Einführung des

Catheters. Warum soll es anders sein mit der zufälligen Blasenverwundung? — Zu welchem Zweck führt man den Catheter ein? Um dem Harn Ausfluss zu verschaffen? Dieser fliesst aber aus der Wunde, und nicht selten auch aus der Harnröhre. Um den Harn vom Schusscanal abzuwenden, ihm eine normale Richtung zu geben und Infiltration zu verhindern? Sobald aber die Lage der Blasenwunde für Harninfiltration günstig ist, so wird man diesen Zweck nie erreichen, möge der Catheter auch permanent in der Blase bleiben. Aus meinen Seitendurchschnitten an gefrorenen Leichen (Anat. topogr. Fasc. 3 A. Tab. 16—19) überzeugt man sich leicht, dass bei verschiedener Form der Blase (eiförmiger, birnförmiger und ganz runder) das Ende des Catheters immer oberhalb der Ureterenmündungen zu liegen kommt und nicht im Stande ist, den aus denselben sickernden Harn vollständig zu entfernen. Wir wissen aber ohnedem aus Erfahrung, dass trotz der hohen Lage der Blasenwunde in der sectio alta, der Urin beständig vom Blasenboden hinaufsteigt und aus der Wunde fliesst. Liegt aber die Oeffnung — wie es bei Schusswunden meistens der Fall ist — viel niedriger, so fliesst der Urin an der Sonde vorbei, direct aus den Mündungen der Ureteren durch die Wunde und infiltrirt sich. Der Catheter ist also nicht im Stande, die Infiltration zu verhindern, wenn auch die verwundete Blase denselben vertragen könnte. Sie verträgt aber die permanente Anwesenheit des Catheters selten. Ich habe auch nach dem hohen Steinschnitt, unter den viel günstigern Umständen, den permanenten Catheterismus versucht; ich war beinahe immer gezwungen, das Instrument zu entfernen, da es nicht helfen wollte und nicht vertragen wurde. — Daher halte ich den Catheterismus in Blasenwunden nur dann angezeigt, wenn eine mit starker Ausdehnung der Blase verbundene Urinretention vorhanden ist. Aber auch hier muss der Catheter mit grösster Vorsicht, und nicht um jeden Preis, eingeführt werden. Die Urinretention entsteht hier in Folge der traumatischen Anschwellung der Wundränder und des Blasenhalses; die Blasenwunde ist hier entweder mit dem Brand-

schorfe, oder mit der Kugel verstopft; es könnte auch sein, dass die Blasenmündung durch das Blutgerinnsel verschlossen wird. Nur in diesem letzten Fall kann der Catheterismus von Nutzen sein. Sonst kann der unvorsichtig eingeführte Catheter den Brandschorf durchstossen oder die Kugel verschieben; in beiden Fällen wird der Urinerguss in den Zellstoff oder in die Peritonäalhöhle erfolgen. Sichrer ist es daher, wenn man beim Versuche, den Catheter einzuführen, das geringste Hinderniss findet, gleich eine Boutonnière zu machen. Dazu führt man die gerinnte Sonde als einen Leiter nur in die pars membranacea ein und macht auf derselben den Peritonäalschnitt; fliesst auch dann der Urin nicht, so bringt man durch den Schnitt die elastische Sonde in die Blase hinein — was schon leichter und sichrer ist, da der Weg kürzer ist. In verzweifelten Fällen würde ich lieber eine Paracentese oberhalb der Symphyse, als einen Cathéterisme forcé rathen; dieser muss in Blasenwunden verbannt werden. — Die Lage des Körpers verhindert ebenfalls die Harninfiltration nicht; höchstens thut das in einigen Fällen die Erweiterung der Wunde. Sonst, wenn der Organismus selbst dagegen nichts thut, können wir auch nichts machen. Die ganze Hoffnung ruht, wie ich schon sagte, auf der Localisation des urinösen Oedems. Das muss sich der junge Wundarzt merken und ja nicht an die Macht der Antiphlogose glauben, wenn er nicht eine bittere Enttäuschung erfahren will. Wo der Schmerz, die Incrustation der Wunde und fieberhafter Zustand die Gefahr der Urininfiltration verkündigen, ist das einzige Mittel, auf welches noch etwas zu bauen ist, das Chinin in Verbindung mit Mineralsäuren. Freilich erwarte man auch von ihm keine grossen Dinge.

Sich über die Anwesenheit des fremden Körpers bei Blasenwunden zu überzeugen, halte ich dann für nothwendig, wenn die erste Gefahr vorüber ist, sonst hat eine solche Untersuchung erstens keinen Zweck und zweitens schadet sie. In der That, was wird man unternehmen, wenn man gleich nach der Verwundung das Geschoss mit dem Catheter in der Bauch-

höhle oder in der Blase findet? Einen Bauchschnitt oder Steinschnitt? Ich glaube nicht, dass Jemand, der mit der Natur der Blasenleiden vertraut ist, sich zu einem solchen Verfahren entschliesst. Das Schlimmste ist aber, dass man nie die Folgen des Catheterismus in frischen Blasenverletzungen herauscalculiren kann. Man warte also lieber, bis der Schusscanal sich gereinigt hat und die Gefahr der Infiltration vorüber ist, dann kann man die incrustirte Kugel oder das in die Blase hineingetriebene Knochenstück durch den Seitenschnitt oder durch die sectio alta mit einer viel grösseren Aussicht auf Erfolg extrahiren. Die Chancen in diesen Fällen sind im Allgemeinen günstiger als nach der gewöhnlichen Lithotomie. Ebenso wie der zweite an demselben Kranken ausgeführte Steinschnitt immer ein besseres Resultat gibt, so operirt man auch nach der verheilten Blasenwunde mit grösserer Aussicht auf Erfolg. Die Fascien und das lockere Bindegewebe sind durch Exsudate und Narbengewebe verdichtet und zeigen weniger Anlage zur Infiltration.

Von Verwundungen und Rupturen der Harnröhre sah ich in meiner Hospitalpraxis viel mehr Fälle als in der Kriegspraxis. Von der fossa navicularis bis zur pars prostatica habe ich die Rupturen mit und ohne Verletzung der Haut, mit und ohne Stricturen gesehen, und kann darüber Folgendes sagen.

In praktischer Beziehung kann man sie in zwei grosse Kategorien theilen:

1) Rupturen und Verletzungen mit und

2) ohne Urinretention.

Für die Behandlung ist diese Eintheilung von der grössten Wichtigkeit. Beide werden von Infiltraten in das Scrotum, in die Haut des Penis, des Perinäum und der vorderen Bauchwand begleitet. Die erste Kategorie der Fälle ist bei weitem die seltenste. Die Retention kommt nur dann vor, wenn das hintere Ende der zerrissenen Harnröhre

a) entweder sich klappenförmig vor den prostatischen Theil legt, oder

b) sich seitwärts und nach hinten krümmt, oder

c) wenn der Ausgang des Urins aus der Blase durch übermässige Anschwellung der infiltrirten Theile und durch Blutgerinnsel versperrt wird.

Alle drei Fälle beobachtet man nur bei totaler Ruptur mit und ohne Ablösung der zerrissenen Harnröhre von den schwammigen Körpern und von der Haut. Diese Ablösungen kommen meistens bei Streifschüssen vor. Einer der merkwürdigsten Fälle dieser Art ist gewiss der von Stromeyer erzählte. Die Urethra war durch die Kugel 1'' von ihrer Mündung bis an die pars membranacea abgetrennt, nach hinten gekrümmt und bis zum linken tuber ischii fortgerissen. Harninfiltrat und Urinretention. Perinäalschnitt. Extraction der Kugel am tuber ischii. Pyämie. Tod am 15. Tage. — Kleinere Krümmungen und Ablösungen der Harnröhre findet man dagegen auch bei gewöhnlichen traumatischen und organischen Rupturen. Man brachte eines Tags in meine Klinik einen alten Soldaten, welcher vor längerer Zeit eine starke Quetschung des Penis erlitten hatte. Aus Vergessenheit oder einem anderen Grunde meldete er mir aber gar nichts darüber. Den ganzen Penis und das Scrotum fand ich stark infiltrirt und schon gangränescirend; die Blase ausgedehnt. Als ich die Sonde einführen wollte, fand ich ein Hinderniss schon gleich in der fossa navicularis. Man konnte hier durch eine starke Anschwellung eine härtliche Stelle durchfühlen. Blasenstich. Einschnitte. Dessen ohngeachtet schreitet die Gangrän fort. Tod. Section: eine callusartige kreisförmige $^1/_4$ Zoll lange Narbe, $^1/_2$ Zoll hinter dem orificium urethrae; sie lässt nur eine Schweinsborste durch. Die Harnröhre hinter der Narbe geborsten und ihr zerrissenes Ende von den benachbarten Theilen in einer 3—4''' langen Strecke durch Exulceration abgelöst, klappenförmig nach hinten gekrümmt. In anderen Fällen, wo die Retention durch starke Schwellung und Compression der infiltrirten Theile auf das zerrissene hintere Ende der pars membranacea bedingt wird, verschwindet sie, sobald die Schnitte durch den Hodensack und das Perinäum gemacht werden. Viel häufiger aber ist die Retention bei partieller Ruptur einer Wand der Harnröhre gar

nicht vorhanden; der Kranke entleert seinen Urin in den Subcutanzellstoff. Auch bei totaler Zerreissung, wenn das hintere Ende der Harnröhre sich von dem vorderen auf 1—2 Zoll und weiter retrahirt hat, fliesst der Urin frei in den Zellstoff. Wenn in solchen Fällen der Kranke durchkommt und die brandigen Theile sich abgestossen haben, leidet er nicht an der Harnverhaltung, sondern es bildet sich an der zerrissenen Stelle ein Narbengewebe und der Urin bahnt sich neue Wege durch das Bindegewebe. Einen der merkwürdigsten Fälle dieser Art beschrieb ich im 2. Jahrgange der Annal. d. Dorpat'schen Klinik 1839. Ein Officier, welcher vor vielen Jahren in Folge einer Quetschung eine Ruptur der Harnröhre mit Urininfiltration und Brand des ganzen Perinäums erlitten hatte, erschien in der Klinik mit einer mannskopfgrossen Geschwulst des Hodensacks; vom Penis sah man nur die äusserste Spitze der Vorhaut. Die Geschwulst sah beim ersten Anblicke wie eine Elephantiasis oder ein Afterproduct aus; sie war durch eine unzählige Menge von kleinen Oeffnungen, aus welchen der Urin beständig sickerte, durchbohrt, die äussere Fläche war höckerig, die Geschwulst sehr schwer und knorpelhart; die Hautvenen ausgedehnt. Nur mit Mühe konnte man eine feine Sonde bis zur pars bulbosa einführen. Durch die Harnröhre floss kein Urin, aber es war auch keine Urinretention vorhanden. Durch einen Perinäalschnitt in der Medianlinie kam ich in ein hartes, unter dem Messer knisterndes Narbengewebe, und in der Tiefe von ein paar Zoll konnte ich endlich die Spitze der Sonde durchfühlen. Nach einem langen Hin- und Hertasten gelang es endlich, die Sonde in die Blase einzuführen. Ein permanenter Catheterismus. Exstirpation der Scrotalgeschwulst stückweise. Vollkommene Heilung. In diesem Fall entstand also nach der Ruptur eine totale Unwegsamkeit der Harnröhre (in der Strecke von ein paar Zoll).

Bei Schusswunden wird die Harnröhre auf die verschiedenste Weise durchbohrt, zerrissen und abgelöst. Meistentheils sind diese Wunden mit Verletzungen der Oberschenkel verbunden; bisweilen wird die Harnröhre und der Penis quer, biswei-

len die ganze hintere Wand abgeschossen, bisweilen contourirt die Kugel die Harnröhre und löst sie ab, wie in dem Fall von Stromeyer, und bleibt in der Perinäalgegend stecken, bisweilen aber verläuft sie subcutan am Penis, ohne die Harnröhre zu verletzen. — Starke Infiltrate sind in den meisten Fällen vorhanden; die Urinretention aber selten. Soll nun bei traumatischen Rupturen der Harnröhre der Catheter gleich eingeführt werden? Ich bin nicht dafür, auch dann nicht immer, wenn eine Retention zugegen ist. Ich verfahre so: Ich mache zuerst tiefe Schnitte durch die infiltrirte Haut; da, wo ich die Ruptur der pars bulbosa diagnosticirte, spaltete ich das Scrotum durch die Raphe in zwei Hälften, zog beide Hoden auseinander und entblösste die zerrissene Stelle. Die Grösse und Tiefe der Schnitte durch die infiltrirten Theile braucht man nicht zu fürchten. Man beugt im Gegentheil nur auf diese Weise dem Fortschritte des Brandes vor und kommt am sichersten zum Heerde des Leidens. Man mache also den Schnitt je nach dem Sitze der Infiltration durch die Haut des Penis, des Scrotum, des Perinäum; man bleibe aber so viel als möglich in der Medianlinie. Man suche durch grösseren Einschnitt die Rupturstelle zu entdecken. Ist das geschehen, so lasse man nur den Urin von selbst fliessen. Der Catheter ist für's Erste ganz entbehrlich; denn man kann ihm leicht falsche Wege in dem infiltrirten Gewebe bahnen. Erst später, wenn die Wunde gereinigt und die Geschwulst abgefallen ist, kann der Catheter mit gehöriger Vorsicht zuerst temporär, nachher permanent (wenn die Blase es verträgt) eingeführt werden. Bei der traumatischen Urinretention ziehe ich auch den Perinäal- und Scrotalschnitt, wenn die Haut stark infiltrirt ist, oder den Blasenstich den langen und gefährlichen Versuchen des Catheterismus vor. — Wenn der erste Sturm vorüber ist, und der Urin frei durch die Perinäalwunde oder durch die Blasencanüle fliesst, so merkt man sehr oft, dass auch der Catheter, welcher früher gar nicht eingehen wollte, leicht die zerrissene Stelle passirt und in die Blase gelangt. Es ist ein Vorurtheil, zu glauben, dass, wo nur eine Harnröhrenwunde ist, der Catheter gleich appli-

cirt werden sollte. Aus diesem Grunde allein applicirt man auch schlendrianmässig den Catheter nach Amputationen des Penis. Meine letzten 6 Amputationen des Penis habe ich ganz ohne Catheter und mit demselben Erfolge gemacht. Ebenso hält man den Catheter bei Rupturen der Urethra für unentbehrlich, um die Berührung der Wunde mit dem Urin zu verhindern. Der Urin aber hindert, so bald er frei ausfliesst, die Heilung der Wunde nicht im Geringsten. Ich führe also den Catheter gleich nach dem Perinäalschnitt nur in dem Fall ein, wenn ich sehe, dass die Passage des Harns durch die Wunde nicht frei ist. Zur Verengerung (Narbenbildung) der verwundeten Stelle der Urethra muss man es natürlich nicht kommen lassen. Die passendste Zeit des Catheterismus aber, um diesen Zweck zu erfüllen, ist die, wenn die Wunde sich gereinigt hat und jede Anschwellung und Spannung in der Umgegend verschwunden ist. Dann nehme man gleich einen elastischen Catheter von mässiger Dicke (nicht zu dünn), man gebe ihm eine gehörige Krümmung und suche nur mit dem Ende die wunde Stelle zu umgehen, damit er nicht per perinaeum herauskommt.

Der Substanzverlust des Scrotum nach der Abstossung der brandigen Scrotal- und Perinäalhaut regenerirt sich bekanntlich, selbst bei schlechter Hospitalluft, sehr schnell.

Die Schusswunden des Hodensacks, mit und ohne Entblössung des Samenstrangs, sieht man ebenfalls oft mit den Wunden des Oberschenkels zusammen. Das Geschoss geht zuweilen quer durch beide Oberschenkel und den Hodensack durch. Wenn der Hode dabei stark gequetscht ist, so stehen die Abscessbildungen bevor. Eine merkwürdige Erscheinung ist der Vorfall des Hodens durch die Wundöffnung des Hodensacks. Ich sah das dreimal bei Schustern nach zufälligen Stichwunden des Scrotum, und einmal in einer eiternden Schusswunde. Der vorgefallene Theil wird von den Wundrändern ordentlich eingeklemmt. Einen sehr vernachlässigten Fall ausgenommen (er kam bei mir auf dem Lande vor), wo der prolabirte Hode abscedirte, wucherte und so stark schmerzte, dass

ich ihn exstirpiren musste, gelang in allen anderen Fällen eine allmälige Reposition, durch kleine Einschnitte in die stark contrahirte Scrotalöffnung und das Verbinden mit der Auflösung von salpetersaurem Silber.

Zu den Curiosa gehören totale traumatische Ablösungen beider Hoden sammt dem Penis. Nach Schusswunden hat man diese Verstümmelung, so viel ich weiss, nicht beobachtet; sie ist aber wohl in Folge des Bisses eines Thieres und fanatischer Willkühr der Menschen vorgekommen. Stromeyer führt an, dass einem Canonier sein Pferd so in den Penis gebissen hatte, dass die Haut von der Wurzel an in der ganzen Circumferenz abgerissen wurde. Ein noch sonderbarerer Fall passirte vor 4 Jahren in Algier mit einem betrunkenen Zuaven. Ein grosser arabischer Hund biss demselben den Penis bis zur Wurzel und das Scrotum mit beiden Hoden ab und verschluckte die abgebissenen Theile. In dem Magen des Thieres fanden sich nachher ausser Sand einzelne Theile des Penis (Bertherand, Gaz. d. Hôp.). Mehrere auf dieselbe Weise, aber lege artis, — mit dem Messer, — verstümmelte Sectirer habe ich in russischen Gefängnissen gerichtlich untersucht. Die alberne Secte, welche sich auf die Worte des Erlösers im Evangelium Matthaei Cap. XIX. 12. stützt, führt ihre Verstümmelungen meistens an Kindern aus; vor 20 Jahren aber suchte sie ihre Lehre auch unter Don'schen Kosaken zu verbreiten und wurde daher streng gerichtlich verfolgt. Unter 12 solchen von mir untersuchten Fanatikern fand ich bei 5 die Genitalien bis zur Schambeinfuge glatt rasirt. Hier war die amputatio penis auch ohne Catheter und die Castration ohne Unterbindung der Samenarterien, aber, wie es schien, mit der Torsion des Samenstrangs vollzogen.

4. Wunden der Extremitäten.

Die typische, und so zu sagen die Urform von Schussverletzungen stellt eine durch und durch gehende Schusswunde der Extremität vor, wenn dabei weder der Knochen, noch ein grosses Gefäss oder ein Nerv lädirt, die Richtung des Schusscanals geradlinig und kein fremder Körper in ihm enthalten ist. Hier sieht man zwei gegenüber liegende, trockne, nicht blutende, Schussmündungen, den geschwärzten, gequetschten, nach innen gestülpten Rand der Eintrittsöffnung und eine, mit nach aussen gekrämpten Rändern versehene Risswunde an der Austrittsstelle des Geschosses. Kurz, nur an den einfachen, frischen Schusswunden der Extremitäten kann man die in den Lehrbüchern gegebene Beschreibung einer typischen Schusswunde controliren.

An solchen Wunden kann man sich ebenfalls überzeugen, in wie fern jede von zwei Doctrinen: das französische „débridement préventif“ oder das englische „Hunter'sche Exspectativverfahren“ den Vorzug verdient. Ich habe beide Methoden, namentlich an Extremitätenwunden, in einer Reihe von Fällen und unter den verschiedensten Umständen versucht und kann darüber Folgendes mittheilen.

1) Wenn die Hospitalconstitution verhältnissmässig für die Behandlung der Wunden günstig ist, wenn zu der Zeit keine Erysipele, acut-purulente Oedeme und Pyämien herrschen, oder, was noch besser ist, — wenn der Verwundete auf dem Lande behandelt werden kann, so ist die Exspectativmethode unersetzbar; ihre Vortheile sind zu auffallend, um sie weiter auseinanderzusetzen.

2) Anders verhält es sich mit der Sache, wenn diese Bedingungen nicht vorhanden sind. Dann möge man exspectativ verfahren oder die präservativen Einschnitte an den Schussmündungen machen, das acut-purulente Oedem und die Erysipele gesellen sich leicht hinzu und stören den Heilungsprocess. Allein,

wenn das Hospital noch nicht sehr angesteckt ist, so sieht man zuweilen, dass die mitten unter den Afficirten liegenden Verwundeten, bei welchen die Einschnitte in die Fascia frühzeitig gemacht worden sind, von Infiltraten und Erysipelen verschont bleiben und glücklich durchkommen.

3) Einen grossen Unterschied beobachtete ich auch unter diesen Verhältnissen im Verlaufe der einfachen Schusswunden, je nachdem sie sich an oberen oder an unteren Extremitäten befanden. An obern habe ich fast nie das débridement préventif gemacht, dagegen mehrere Mal machte ich die Einschnitte durch die Fascia am Oberschenkel.

4) Es ist ausserdem der rasche Eintritt der Turgescenz und Spannung der Schussmündungen (vorzüglich der Eintrittsöffnung) zu berücksichtigen. Zuweilen entwickelt sie sich im Verlaufe von einigen Stunden, namentlich in Oberschenkelwunden, wie ich viele derartige Beispiele erlebt habe. In diesem Falle, halte ich es für sicherer, das Débridement frühzeitig zu unternehmen. Zuweilen ist eine kleine Erweiterung der Hautwunde mit dem Messer und ein grösserer subcutaner Schnitt in die Aponeurose hinreichend, die Spannung aufzuheben.

5) Tiefe blutige Erweiterungen des Schusscanals, welche von alten französischen Chirurgen gemacht wurden, sind völlig zu verwerfen. Die Hauptsache ist die Aponeurose. Sie ist der Hauptgrund der Spannung. Im Anfange gering und nur auf die Umgegend der Schussmündungen beschränkt, verbreitet sich von hier das acute Oedem erstaunlich rasch unter der Fascia.

6) Die Palliativmittel, wie die Eisumschläge und kalte Irrigationen, sind nur in den Fällen zu versuchen, wenn keine Erysipele und Pyämien herrschen, das Hospital von Kranken mit eiternden Wunden nicht überhäuft ist und die Jahreszeit und das Wetter der Anwendung der Kälte günstig sind. Statt zu erleichtern, verschlimmern sie sonst den Zustand so rasch, dass später keine Einschnitte mehr helfen wollen.

7) Als ein reines Präservativmittel, d. h. wenn keine Spur

von Anschwellung und Spannung vorhanden war, machte ich die Einschnitte in die Aponeurose nur sehr selten. Wenn man sie unter den eben erwähnten Verhältnissen ausführt, so kann man noch behaupten, dass sie entbehrlich, aber nicht, dass sie unnütz sind. Die Spannung hört viel rascher, als nach der Anwendung von Kälte, oder sich selbst überlassen, auf.

8) Sobald aber die Spannung einen gewissen Umfang erreicht hat und offenbar eine Anlage, sich zu verbreiten, zeigt, so sind die Einschnitte ganz unentbehrlich und das einzige Mittel, welches ohne Schaden nicht versäumt werden kann.

9) Die Wirkung der Einschnitte bei der schon bestehenden Spannung ist nicht immer dieselbe. Hier muss man genau den Sitz der Spannung zu unterscheiden wissen. Die Einschnitte helfen z. B. weniger oder helfen auch gar nicht, wenn der Sitz der Spannung die tiefliegenden und mit der Synovialhaut versehene Muskel- und Sehnenscheiden sind. Das hat man oft Gelegenheit, an Schusswunden der Hand und des unteren Drittels des Vorderarms zu beobachten. Die Entblössung der Sehnen durch Einschnitte wirkt sehr ungünstig; sie hebt zum grössten Theil den Vortheil, den diese bringen, auf; indessen sind sie auch hier nicht immer zu vermeiden. Auch in der Turgescenz der tieferen, submusculären Bindegewebsschichten wirken die Einschnitte wenig oder gar nicht. Den vorzüglichsten Nutzen bringen sie aber bei der Anschwellung der subaponeurotischen Schichten. Wenn man den Sitz der Turgescenz immer gehörig zu unterscheiden wüsste, so würde man auch einen ganz anderen Begriff von der Wirksamkeit dieses Mittels bekommen.

10) Die verschiedene Dicke der gespannten Fascia entscheidet auch, ob der Einschnitt frühzeitig gemacht oder unterlassen werden kann. Daher ist er öfters angezeigt bei solchen Schusswunden des Oberschenkels, wo die Eintrittsöffnung an der äusseren (in der Gegend des vastus externus) oder an der hinteren Seite ihren Sitz hat.

11) Die Verletzung der Hautvenen muss bei Einschnitten (gewöhnlichen und subcutanen) auf das Sorgfältigste vermie-

den, die Nachblutung aber mit lauem Wasser tüchtig unterstützt werden.

Ich bin überzeugt, dass der Misscredit, in welchen die Einschnitte der Schussmündungen bei modernen Wundärzten verfallen sind, zwei Umständen zuzuschreiben ist: erstens hat man sowohl ihre Ausführungsart, als ihren Wirkungskreis nicht gehörig bestimmt; zweitens hat man sie selten zur gehörigen Zeit und nach einer richtigen Erkenntniss des Sitzes der Spannung gemacht. Das Erste erkennt man aus den Worten von Baudens, welcher sagt, indem er den Fall, wo er zum ersten Mal die Einschnitte aussetzte, erzählt: „il fallait, pour opérer convenablement le débridement inciser largement et à une profondeur de plusieurs pouces les quatres plaies determinées par le plomb, et le courage me manqua.“ Das war ein an beiden Oberschenkeln quer (aber ohne Knochenverletzung) durchschossener französischer Voltigeur in Algerien. Die französische Schule lehrte also noch in diesem Jahrhunderte die 4 Zoll tiefen, durch den ganzen Schusscanal gehenden Débridements zu machen. — Es ist kein Wunder, dass so ein Verfahren in Misscredit gekommen ist, viel wunderbarer aber ist es, dass man jetzt mit dem Bade auch das Kind ausschütten will.

Neudörfer, welcher die eben angeführten Worte von Baudens citirt, scheint auch unter dem Namen von Débridement nichts Anderes als das alte französische Verfahren zu verstehen. — Was den zweiten Umstand betrifft, so wird er noch weniger berücksichtigt. Die meisten Wundärzte achten auf den verschiedenen Sitz der Spannung gar nicht, und wenn bei ihrem tieferen Sitze die Einschnitte unwirksam bleiben, so wollen sie daraus schliessen, dass dieselben auch bei oberflächlichem unnütz oder gar schädlich sind. Von subcutanen Schnitten in die Fascia, welche ich seit 10 Jahren, und nicht selten mit auffallendem Erfolge, in meiner Praxis anwendete, scheint man schon gar keinen Begriff zu haben. Baudens will die alten französischen Débridements mit „quelques saignées“ ersetzen. Stromeyer ist fast derselben Ansicht. Die anderen haben die

kalten Irrigationen auf das Piedestal gehoben; die permanenten warmen Bäder sollen wieder nach Anderen die Kälte ersetzen; nach der Erfahrung der französischen Wundärzte (Valette und Legouest) soll das Cerat das ächte Heilmittel sein. (Unter der Fettbehandlung haben sie, nach dem Berichte von Demme, an 280 Verwundeten durchschnittlich in 20 Tagen gänzliche Heilung beobachtet.) So wankend und widersprechend sind die Grundsätze, wenn man sich nicht nach verschiedenen Umständen richten und Alles über einen Kamm scheeren will. — In der Krim habe ich bei weitem seltener die Einschnitte in die Schenkelfascie gemacht, als im Kaukasus; das kam aber nicht daher, weil ich dieses Verfahren aus meiner Praxis ganz verbannen wollte, sondern weil die Pyämie und das acut-purulente Oedem in den krim'schen Hospitälern die Einschnitte ebensowenig verschonte, wie die sich selbst überlassenen Schusswunden. Aber auch unter diesen traurigen Verhältnissen halfen die Erweiterungen der Wundöffnungen doch mehr, als alle anderen Mittel, sobald man sie nur zeitig anwandte.

Die Rissquetschwunden von grobem Geschoss an Extremitäten, sobald nur die Gefässe und Knochen verschont sind, verlaufen zuweilen ohne bedeutende Reaction, namentlich am Oberarme, wo überhaupt alle Wunden weniger Anlage zur Spannung und acutem Oedem haben. Wenn nur die Hautlappen und prolabirten, zerrissenen Muskeln bald nach der Verletzung von Gangränescenz und später vom Nosocomialbrande verschont werden, so kann man viel ruhiger sein, als bei tiefen und gewundenen Schusscanälen von kleinem Geschoss. Manche Patienten mit bedeutenden Verwundungen von Bombensplittern wurden in Sebastopol aus der gangränösen Abtheilung der Hospitäler, wohin sie wegen der bevorstehenden Gefahr des Brandes vom Verbandorte transportirt worden waren, ganz unerwartet geheilt entlassen, nachdem sich einige Haut- und Sehnenparthien abgestossen hatten.

Die Hauptbedingung bei zerrissenen Taschenwunden der Extremitäten ist nach meiner Erfahrung, dass man jede Spannung und jede zu genaue Vereinigung der Wundränder

vermeidet. Ich bin so unglücklich, dass ich nie eine ordentliche prima intentio nach der Nath dieser Wunden gesehen habe, ich habe aber oft mit Erysipelen und Infiltraten nach der Sutur zu thun gehabt, und ich nehme nicht auf mich, sie den angehenden Aerzten zu empfehlen. Durch folgende Behandlungsart habe ich Taschenwunden, welche die ganze äussere Seite des Oberschenkels (vom condylus externus bis zum Trochanter) und des Unterschenkels einnahmen, ohne Eitersenkung und Infiltrate kurirt. Ohne die Wundränder durch Sutur oder Heftpflasterstreifen zu vereinigen, reinigte ich zuerst die Tasche von extravasirtem Blute, legte von aussen auf die abgelöste Haut einige Stücke Watte, bedeckte die Wunde selbst mit einem in warmes Wasser eingetauchten Charpiebausch und umwickelte das ganze Glied von unten nach oben mit der Binde; darauf befestigte ich mit der Gypsauflösung oder mit Kleister und Bindetouren eine dicke rinnenförmige Pappschicht auf die hintere Seite des ganzen Glieds (in der extendirten Lage) und hielt nachher die Extremität mittelst eines Strohkissens gehoben. Den ersten Verband liess ich 8 Tage und, wenn der Verwundete nicht über Beschwerden klagte, noch länger liegen. In der Eiterungsperiode bestand der Verband aus der Auflösung von salpetersaurem Silber, derselben methodischen Compression, Ruhe und erhöheter Lage des Glieds.

Einfache Hieb- und Schnittwunden der Extremitäten haben eine verschiedene Bedeutung, je nach dem Grade der Verletzung der Muskeln und der Sehnen (vergl. oben über die Wirkung des Schnittes auf verschiedene Gewebe). Statt allerlei mechanischer Apparate, die zur Annäherung der getrennten Muskel- und Sehnenwunden vorgeschlagen worden sind, brauche ich zu demselben Zwecke meinen Gypsverband (s. unten) und glaube, dass ein methodischer, allseitiger Druck auf alle Muskelgruppen, mit einer absoluten Ruhe des Glieds verbunden, das sicherste und das einfachste Mittel, den Heilungsprocess zu begünstigen, ist. Ich habe mir in der Hospitalpraxis zur Regel gemacht, bei tiefen Muskelwunden die genaue Vereinigung der getrennten Muskelenden oder der Haut allein durch

die Nath und Heftpflaster zu vermeiden. Ich suche nur die Ränder der Wunde, so viel es ohne die geringste Spannung sich thun lässt, durch passende Lage des Glieds und peripherische, allseitige Compression aneinander zu bringen und in dieser Annäherung so lange als möglich zu halten.

Von allen einfachen Wunden der Extremitäten verdienen die der Hand und des unteren Drittels des Vorderarmes die grösste Aufmerksamkeit. Viele bösartige Eiterungen und Exulcerationen, Eiterinfiltrate, Senkungen und darauf folgende Contracturen und Difformitäten der Hand könnten vermieden werden, wenn man bei Verwundungen der Finger, der Handfläche und des Vorderarms, mögen sie so einfach und unbedeutend erscheinen, wie sie wollen, schon im Anfange der Kur die passende Lage der verletzten Theile mehr berücksichtigen und ihre Bewegung so viel als möglich beschränken wollte. Oft sah ich in Hospitälern Hände, mit Verwundungen an den Fingern und der Palmarfläche und den darauf erfolgten Contracturen der Gelenke, in dieser abnormen Lage sich selbst überlassen. In der Mehrzahl der Fälle entstehen diese Contracturen daher, dass man die Hand im Anfange der Behandlung oder später, nach gemachten Incisionen, nicht unbeweglich genug und nicht in der erhöhten Lage gehalten hatte. Ich habe selbst meine Finger sehr oft bei Leichensectionen und Operationen tief verletzt und an mir selbst erfahren, welchen mächtigen Einfluss auf den Verlauf dieser Verwundungen die absolute Ruhe, vollkommene Unbeweglichkeit der Hand und die aufgerichtete Lage des Vorderarms ausüben. Daher halte ich die Finger- und Handrinnen für unentbehrliche Apparate in der Behandlung dieser Wunden. Sie können leicht von feiner Pappe, feinem und biegsamen Eisenblech, Holz, Guttapercha etc. improvisirt und der Grösse und Form des afficirten Glieds accommodirt werden. Wenn der Finger oder die ganze Hand schon flectirt und angeschwollen ist, so wird man immer bemerken, dass die Flexion nur zum Theil von der traumatischen Spannung herrührt, zum Theil aber ist sie willkührlich; daher lässt sie sich immer bis zu einem ge-

wissen Grade ohne Schmerz aufheben. Der Grad hängt natürlich von der individuellen Empfindlichkeit ab, und ist sehr verschieden. Ueberlässt man dagegen die abnorme Lage des Glieds sich selbst, so wird sie, selbst bei verminderter Spannung, immer dieselbe oder noch stärker flectirt bleiben. Man muss also diesem übermässigen Grade der Flexion, der Spannung ohngeachtet, widerstehen. Ich extendire daher den flectirten Theil, so viel es sich ohne Schmerzen thun lässt, lege ihn gleich in eine nach seiner Form gebogene Rinne und erhalte ihn unbeweglich darin. Wenn ich mit einem gebogenen Handgelenke zu thun habe, so mache ich die Rinne allmälig gerader; ist dagegen der verbogene Theil ein Finger und ist seine Verletzung der Art, dass die Ankylose oder eine permanente Contractur zu befürchten steht, so extendire ich nicht vollkommen. Die Rinnen (welche so lang sind, dass sie an der Hand und am Vorderarme befestigt werden können) lege ich entweder an der Dorsal- oder an der Volarfläche an, so wie es die Lage der Wunde zulässt und für den Kranken bequemer ist. — Ein zweiter Umstand, der auch in der Hospital-Behandlung der Finger- und Handwunden zu wenig berücksichtigt wird, ist die Beschaffenheit der Epidermis und des Corium bei den Arbeitsleuten, Tagelöhnern und Soldaten. Die Dicke des Gewebes macht es, dass sie mehr den Verletzungen widerstehen; ist aber die Verwundung einmal da, so ist sie auch viel gefährlicher, als z. B. bei Frauenzimmern und Kindern. Es ist sehr wichtig in der Behandlung der eiternden und infiltrirten Handwunden bei Soldaten, die Lederhaut und die Epidermis zu erweichen. Das beste Mittel dazu sind noch die von Rust empfohlenen Laugenbäder. Ich lasse täglich vor dem Verbande (ein- oder auch zweimal) die Hand auf einige Stunden sammt der Rinne in ein solches Maniluvium legen. Ich nehme dazu (je nach Verhältnissen, nach der Art der Verwundung und der Empfindlichkeit der Haut) entweder eine gewöhnliche (filtrirte) Aschenlauge, eine Auflösung von Kali carbonicum oder auch Kali causticum, allein oder zusammen mit Spreu, Heusamen, Chamillenblumen, Cicuta etc. Es

ist auch gut, wenn man das Maniluvium auf eine Erhöhung stellt, so dass der Kranke die Hand und den Vorderarm in horizontaler Lage und im Niveau mit dem Schultergelenke hält. — In den 10 letzten Jahren meiner Praxis habe ich sowohl nach den Verwundungen der Finger als auch in Panaritien höchstens fünf oder sechs Fingeramputationen gemacht, obgleich täglich einige von solchen Patienten zu behandeln waren. Ich ersetzte fast überall diese Operation durch die Extraction der necrotisirten Phalangen, oder am Daumen auch durch die Resection. Ich halte die Erhaltung der ganzen Hautkappe nach der Extraction des Sequesters von den 2 letzten Fingerphalangen für nützlich, da ich mehrere Beispiele gesehen habe, wie diese Kappe nachher hart und für den Kranken in mancher Hinsicht brauchbar wurde.

5. Wunden der Gelenkhöhlen. Knochenwunden und complicirte Fracturen.

a. Gelenkwunden.

Spricht man von den Gelenkwunden, so denkt man sich unwillkührlich Kniegelenkwunden. Und in der That beobachtet man in der Kriegspraxis einfache penetrirende Gelenkwunden beinahe ausschliesslich an der Kniekapsel. Das erklärt sich aus ihrem Umfang, ihren Beziehungen zu Knochenenden und zu weichen Gebilden und vielleicht daraus, dass das Knie sehr oft den vordersten und allen Angriffen von vorn und von der Seite am leichtesten ausgesetzten Theil der Extremität bildet. Aber auch in Civilhospitälern kommen die einfachen Gelenkwunden — namentlich die Beilhiebwunden bei Arbeitsleuten — am öftersten am Knie vor. Nach ihm folgt das Ellbogengelenk, und wenn die einfach penetrirenden Knieverwundungen unter den Kriegsleuten fast ausschliesslich Schusswunden sind, so hat man nur an Ellbogengelenken Gelegenheit, Säbel- und Dolchhiebwunden zu beobachten.

An der Hand, die bei Cavallerieattaquen und in asiatischen Kriegen ebenfalls nicht selten von Säbeln verwundet wird, findet man die Hiebwunden ebenso wie die Schusswunden immer mit der Knochenverletzung complicirt. Ganz ebenso verhält es sich mit den Schulter- und Fussgelenken. Diese werden von Kriegswaffen fast nie anders als mit dem Knochen zusammen verwundet.

Die Hauptgefahr, mit welcher jede penetrirende Gelenkwunde verbunden ist, ist wesentlich dieselbe, wie in jeder anderen penetrirenden Wunde der serösen Höhlen. Sie besteht in einer sehr schnellen Absonderung, welche ebenso schnell die eiterige Beschaffenheit annimmt. Da aber die eiternde Synovialhöhle statt einfacher Granulationen pulpöse, zur Verwachsung gar nicht geneigte Wucherungen erzeugt, so wird das verwundete Gelenk zum Heerde einer copiösen, destructiven und erschöpfenden Eiterung und Exulceration. Ausserdem sind in der eiternden Gelenkhöhle dieselben ungünstigen Bedingungen zur Heilung und noch in einem höheren Grade, wie in jeder grossen und kalten Abscesshöhle vorhanden. Ich habe ihrer erwähnt, als ich vom Eiterdrucke sprach; von einer Seite hat man hier eine weiche und sehr bewegliche, von der anderen eine unnachgiebige und harte Wand, die Höhle selbst ist mit verschiedenen Ausbuchtungen, taschenförmigen Räumen, Unebenheiten etc. versehen. Diese Bedingungen verhindern sowohl die genaue Anlegung der Wände und ihre Verwachsung, als auch den freien Austritt des Eiters. — Der Einfluss der äusseren Luft auf penetrirende Gelenkwunden trägt viel zur chemischen Veränderung der secernirten Flüssigkeit bei, besonders des Bluts, wenn das Extravasat die Verletzung begleitete; man muss aber die Wirkung der Luft nicht zu sehr überschätzen. Wir wissen, dass auch ohne ihren Einfluss die Synovialhöhlen leicht der Eiterung verfallen und ebenso stark wie in Gelenkwunden wuchern; das in denselben angesammelte Blut verjaucht leicht, der in den Synovialbuchten stockende Eiter wirkt nicht weniger zerstörend. So sind auch manche Beobachtungen bekannt, welche beweisen, dass auch sehr feine

und subcutane Nadelstiche der Gelenkhöhlen ebenfalls destructive Vereiterungen nach sich ziehen, und es ist eine ganz willkührliche Annahme von einigen französischen Chirurgen, dass „die Gelenkstichwunden sehr schnell und ohne übele Folgen verwachsen.“ Vielleicht (obgleich durch keine statistischen Data bestätigt) geschieht dies öfter, als die schnelle Verwachsung der grossen, penetrirenden Schnitt- und Hiebwunden; aber in der Heilung aller Gelenkwunden spielt der Zufall eine so wichtige Rolle, dass wir nicht im Stande sind, nur etwas Bestimmtes darüber zu sagen. Wir wissen nur aus Erfahrung, dass

1) einige bedeutende Kniegelenkwunden ganz ohne Eiterung und unerwartet rasch heilten,

2) diese Heilung häufiger an Schnittwunden, als nach Schussverletzungen wahrgenommen wurde, dass

3) auch die mit kleinem Substanzverlust verbundenen Schuss- und Hiebgelenkwunden zuweilen ohne bedeutende Eiterung heilten, und

4) endlich, dass in den meisten Fällen der glückliche Ausgang kaum einer bestimmten Behandlungsmethode zuzuschreiben ist.

Bald geschah die schnelle Heilung nach der Anlegung der Nath (in Schnittwunden), bald ohne dieselbe, bald nach der Anwendung einer energischen Antiphlogose, bald nur bei Beobachtung der Ruhe und gewöhnlicher Application der kalten Umschläge. — Ausserdem bestätigt eine fast alltägliche Beobachtung das merkwürdige Factum, dass die Eröffnung des Gelenks viel gefährlichere Folgen bei einem normalen, als bei krankhaft verändertem Zustande der Synovialhaut hat. Jeder Wundarzt weiss, dass eine penetrirende Wunde viel gefährlicher ist, als ein penetrirendes Geschwür, welches so oft die organischen Gelenkkrankheiten begleitet. Das letzte entsteht erst dann, wenn das Synovialgewebe schon pulpös entartet ist und stark wuchert. Sonst unterscheiden sich beide eiternden Oeffnungen äusserlich durch nichts von einander. Wir können daraus schliessen, dass, wenn auch die Luft eine wichtige Rolle in der Entwickelungsgeschichte des

traumatischen Gelenkleidens spielt, ihr Einfluss besonders der normalen Gelenkfläche nachtheilig ist.

Die Heilung einer penetrirenden Gelenkwunde per primam intentionem, oder vielmehr ihre Heilung ohne Eiterung der Synovialhaut, gehört zu den glücklichen Ausnahmen. Der gewöhnliche Vorgang ist die mit der pulpösen Entartung des Gewebes verbundene Eiterung des Gelenks. Dieser glauben wohl Einige durch eine strenge Antiphlogose, Andere durch eine genaue Verschliessung der Wunde vorbeugen zu können; ich bin der Ansicht, dass dies nicht von unserer Behandlungsart abhängt. Das Beste, was wir thun können, besteht ausschliesslich darin, nicht zu schaden und alles Schädliche zu entfernen. Absolute Ruhe, vollkommene Unbeweglichkeit dem verletzten Theile zu verschaffen und vor äusseren Reizen die frische Wunde zu schützen, das ist die einzige, ohne Zweifel unentbehrliche Bedingung, welche wir erfüllen können und müssen. Man hat wohl Beispiele gesehen, dass die Gelenkwunde auch ohne Ansetzung von Blutegeln, ohne Aderlass, Eis und ohne Sutur heilte, man hat aber nie gesehen, dass die Heilung bei fortwährender Bewegung des Glieds und Reizung der Wunde zu Stande gekommen wäre. Die Consequenzen dieser verschiedenen Betrachtungsweise der Behandlung von Gelenkwunden sind klar. Die eine erfordert, da sie die Heilung nur in Folge der Anwendung einer energischen Behandlung für möglich hält, auch eine sehr sorgfältige Untersuchung der Wunde. Man sagt sich dabei: um den Kranken nicht unnützerweise durch Blutentziehungen zu schwächen, muss man sich zuerst überzeugen, ob die Gelenkverletzung wirklich eine penetrirende sei; ist das der Fall, dann muss man den Verwundeten gleich zur Ader lassen (Guthrie, Stromeyer), 20 bis 40 Blutegel zu wiederholten Malen ansetzen, das Glied mit Eisblasen bedecken etc. Noch unentbehrlicher, sagt man, ist die genaue Untersuchung einer Schusswunde, weil hier nach der Entdeckung der Knochenverletzung das einzige Rettungsmittel in der frühzeitigen Amputation bestehe. — Bei der zweiten Betrachtungsweise dagegen erscheint die Untersuchung der Wunde nicht so

unentbehrlich, da die absolute Ruhe des Glieds und Beschützung der Wunde vor äusserem Reize sowohl bei intra- als extracapsulären Gelenkverletzungen angezeigt ist.

Was aber die Knochenverletzung und die frühzeitige Amputation bei Schusswunden betrifft, so ist 1) die Diagnose in Gelenkfracturen auch ohne genaue Untersuchung der Wunde mit dem Finger oder mit der Sonde möglich, und 2) in weniger bedeutenden Knochenverletzungen (Streifschüssen, Durchbohrungen des Knochens) ist weder statistisch, noch auf eine andere Weise erwiesen, dass die frühzeitige Amputation vor jedem Versuch der conservativen Behandlung und der secundären Amputation den Vorzug verdiene. Im italienischen und schleswig-holstein'schen Kriege z. B. war nach Demme's Berichten das Procent der Sterblichkeit bei conservativer Behandlung der Kniegelenkschusswunden mit partiellen Knochenverletzungen freilich ungünstiger (76 Procent), als nach primären Amputationen (im untern Drittel 61 Procent; im mittlern Drittel des Oberschenkels 72 Procent); aber die Zahl der einer conservativen Kur unterworfenen Personen war viel zu klein (42 Individuen) im Vergleich mit der Zahl der Amputirten (125 Individuen), wodurch auch das procentliche Resultat unsicher wird. Bei der conservativen Behandlung kommt ausserdem sehr viel auf die Kurmethode selbst an, was bei der Amputation wenig in Betracht kommt. — Im krim'schen Kriege freilich gab die Conservativkur in den von Knochenverletzung complicirten Kniewunden so schlechte Resultate, dass ich keinen einzigen Fall von constatirter Heilung anführen kann, aber die Amputation des Oberschenkels, welche in ungeheuerem Massstabe ausgeführt worden ist, war auch selten mit glücklichem Erfolg gekrönt. So viel weiss ich aber vom Resultate, dass ich jedes andere Mittel, die Operation zu ersetzen, für erlaubt halte. Es ist wahr, dass die Amputation meistens nach Verletzungen von grossem Geschoss ausgeführt wurde, die wenigen Conservativkuren dagegen wurden nur in Kniewunden von Kugeln versucht; der Unterschied in den Resultaten der Amputation von zerschmetterten und durch die Kugel fracturirten Gliedern

ist freilich bedeutend, nicht aber in Bezug auf die Pyämie, welche auch durch geringere locale Erschütterung fast ebenso leicht bedingt wird, wie durch eine heftigere.

Wenn nun die genaue Untersuchung der Gelenkwunde mit dem Finger keinen Einfluss auf den Verlauf derselben hätte und dies ein ganz indifferentes Verfahren wäre, so würde das Unterbleiben derselben unverzeihlich sein. Die Erfahrung zeigte mir aber, dass dem nicht so ist. Alle ohne Eiterung geheilten Gelenkwunden, die ich gesehen habe, es waren freilich nur 7 Fälle — waren gerade solche, in welchen keine Untersuchung vorgenommen worden war. Viele andere Gelenkschusswunden, von welchen ich nicht mit Sicherheit sagen kann, ob sie penetrirende waren, heilten ebenfalls ohne Untersuchung (circa 20 dergleichen Fälle fand ich bei der Inspection der Kriegshospitäler, s. unten). Die Frage also, ob jede in der Nähe des Gelenks bestehende Wunde durchaus mit dem Finger und der Sonde examinirt werden muss, darf nicht so entschieden beantwortet werden, wie das von den meisten Chirurgen geschieht. Ehe man sich dazu entschliesst, muss Manches in Erwägung gezogen werden. Unternimmt man diese Operation — ich nenne so die Digitaluntersuchung, weil sie in den Händen mancher Chirurgen zu einer wirklichen Operation gemacht wird — nur in der Absicht, um eine penetrirende Wunde von der nicht penetrirenden zu unterscheiden, so halte ich sie für zwecklos, da die Behandlung in beiden Fällen im Grunde dieselbe sein muss — mehr Vorsicht in der Behandlung bringt keinen Nachtheil, auch bei einer nicht penetrirenden Gelenkwunde. Bei Stich-, Schnitt- und Hiebwunden der Gelenkgegenden halte ich demnach jede Untersuchung für verwerflich, auch in dem Fall z. B., wenn Verdacht existirt, dass der Knochen mit dem Säbel oder mit dem Beil eingehauen sei. Jede Eröffnung und Zerrung der Wundränder der Synovialhaut ist nach meiner Ueberzeugung gefährlich. Man kann hier nie wissen, ob sich nicht schon eine Anlage zur anlöthenden Exulceration an der innern Wundseite gebildet hatte. Das Exsudat er-

scheint in der Synovialhaut ungemein rasch, das lehren die Sectionen an Leichen und an Thieren. Auf diesem Exsudate und auf seiner Localisirung basirt die ganze Hoffnung auf Heilung ohne Gelenkeiterung.

Die Zerreissung des zarten, klebrigen und fadenförmigen Fibringerinnsels geschieht ganz unbemerkt mit dem Finger oder der Sonde und gibt leicht den Anlass zur Eiterung. Der Ausfluss der Synovia macht weder die Diagnose sichrer, noch ist er zur Einführung des Fingers einladend. Diese Flüssigkeit kommt auch in den Fällen zum Vorschein, wenn statt der Gelenkkapsel ein mit der Gelenkhöhle in keiner Verbindung stehender Synovialbeutel verletzt ist. Das habe ich sehr oft bei Eröffnungen des hygroma patellae und olecrani und bei Verwundungen dieser Synovialbeutel gesehen. Zuweilen kommt diese Flüssigkeit auch bei Fuss- und Handwunden, wenn kein Gelenk, sondern nur die Synovialscheiden der Sehnen verletzt sind, vor.

Eine ganz andere Sache ist es, wenn man durch Einführung des Fingers die Anwesenheit der Kugel oder der Knochenfragmente im Gelenk, Zersplitterungen, überhaupt solche Knochenverletzungen constatiren will, welche unmöglich durch äussere Untersuchung, und aus der Beweglichkeit und Crepitation der Bruchstelle erkannt werden können. Hier muss der Finger eingeführt werden, und das ist namentlich in Schusswunden der Fall; aber nicht in allen und nicht immer. Hat man zwei seitliche, nicht höher als 1—2″ oberhalb der Kniescheibe liegende Schussmündungen vor sich, hat man sich durch äussere Exploration überzeugt, dass kein Knochenbruch vorhanden ist, fühlt man auch von aussen im Gelenk keine ungewöhnlichen Erhabenheiten und Vertiefungen, so kann man hier auch ohne Einführung des Fingers zwei Dinge annehmen: 1) Eröffnung der Kapsel an zwei Stellen, und 2) eine Knochen- und Gelenkknorpelcontusion, oder eine Streifrinne im Knochen. — Nun kommt jetzt Alles darauf an, ob man den Grundsätzen der conservativen Kriegschirurgie huldigt, oder nicht. Thut

man es, so weiss ich nicht, warum man mit dem Finger in die Wunde hineingehen soll, auch wenn man den schlimmsten Fall, d. h. die Existenz dieser beiden Verletzungen als ausgemacht annimmt. Man braucht in der That etwas Schlechteres nicht vorauszusetzen: dieser rinnenförmige Streifen bedingt die Gelenkeiterung ebenso unwiderruflich, wie jede Fractur des Gelenkendes. Dass aber diese Rinne oder wenigstens eine Knorpelcontusion durchaus existirt, wenn das Geschoss die Kapsel an 2 Stellen durchbohrt hatte, hat mir die Untersuchung des Kniegelenks nach der Amputation unzählige Mal gezeigt. Nur in dem Fall, wenn eine Schussmündung existirt und die Kugel aus der Wunde herausgefallen ist, könnte man eine reine Durchbohrung der Kniekapsel annehmen. Man erzählt allerdings Fälle von Knieverwundungen, welche bei der Anwesenheit von 2 Schussmündungen ohne Knochenverletzung bestanden; indessen sind diese Beweise sehr problematisch. So schnitt Schwartz einem Verwundeten die unter der bursa extensorum stecken gebliebene Kugel aus; der Verwundete kam ohne Gelenkeiterung durch. Stromeyer spricht „von drei unzweifelhaften Fällen von perforirenden Kniegelenkschüssen", welche ebenfalls ohne Eiterung und Ankylose geheilt sind. Demme, welcher am öftersten Gelegenheit hatte, genauere anatomische Untersuchungen zu machen, spricht sich sehr unbestimmt darüber aus, indem er sagt, dass beim Kniegelenk ein sogenannter Haarseilschuss im Bereiche der bursa extensorum die Kapsel durchbohren könne, ohne dass die übrigen Theile des Gelenkapparats bedeutend leiden. Er sagt aber nicht, ob er dies selbst gesehen habe. So lange aber durch genaue anatomische Untersuchung die Möglichkeit einer reinen Durchbohrung der Kniekapsel ohne Knochen- und Knorpelimpression nicht bestätigt wird, habe ich das Recht, zu zweifeln. In einem Fall von Stromeyer war nach der Heilung einer solchen Kniewunde die Amputation erforderlich, und bei der Untersuchung des amputirten Glieds fand man einen tiefen Eindruck von der Kugel in dem condylus internus. Hat man nun keine deutlichen,

äusseren Zeichen einer Gelenkfractur, und beabsichtigt man ein Glied mit einer penetrirenden Schusswunde zu conserviren, so rathe ich, die Wunde mit dem Finger oder mit der Sonde auch in dem Fall nicht zu untersuchen, wenn man die Anwesenheit einer Knorpelcompression oder einer Schussstreifrinne vermuthet. Allerdings setzt man sich dadurch einem zweifachen Irrthum aus: zuweilen wird man eine nicht penetrirende Wunde für eine penetrirende halten, oder in anderen Fällen eine bedeutendere Knochenverletzung, wie z. B. eine mit kleinen Knochenfragmenten complicirte Streifrinne, übersehen und die conservative Behandlung da einleiten, wo sie wenig Wahrscheinlichkeit zum Gelingen hat. Aber der erste Fehler hat nichts zu sagen. Ich habe ihn in 3 Fällen vielleicht begangen — habe aber doch in allen dreien Heilung erzielt. Was den andern betrifft, so kann man sich damit trösten, dass, wenn man entschlossen ist, conservative Kriegschirurgie zu treiben, es besser ist, den Versuch etwas mehr auszudehnen, da die frühzeitige Amputation auch ein unsichres und zu viel verbreitetes Mittel ist. Ich muss gestehen, dass ich dem Rath, welchen ich gebe, selbst wenig gefolgt bin, ich habe aber an Gelenkverwundungen der untern Extremitäten im Kriege keine conservative Chirurgie getrieben. Das thut mir sehr leid, weil ich glaube, dass ich keine schlechten Resultate dadurch bekommen hätte.

Sonst haben alle andern Zeichen der Kapselperforation eben so wenig einen praktischen Werth, wie der Ausfluss der Synovialflüssigkeit. Das Gelenk kann z. B. von extravasirtem Blut sehr bald nach der Verletzung ausgedehnt werden. Das kann aber ebenso gut bei einer nichtpenetrirenden Wunde geschehen. Der Abgang von kleinen Knorpelpartikelchen, welchen einige Chirurgen bei penetrirenden Wunden bemerkt haben wollten (Paul), würde allerdings sehr bezeichnend sein, aber leider merkt man sie nicht immer. Ich habe sie wenigstens nur dann gesehen, wenn auch ohnedies die Diagnose klar war (so sah ich bei allen andern Bruchzeichen grössere Knorpel-

stückchen in Fuss- und Ellbogengelenkwunden mit dem Blut gemischt im Schusscanal stecken). — Aber selbst die Untersuchung mit dem Finger führt nicht immer zu einem bestimmten Resultat. Die Wunde in der Kapsel entspricht nicht immer der Hautwunde, und der in die Hautöffnung eingeführte Finger stösst oft auf einen Widerstand, so dass es unmöglich wird, ihn weiter zu leiten. Das Glied deswegen in die Lage zu bringen, in welcher es getroffen wurde, ist nicht ausführbar, ausserdem trügerisch und schmerzhaft. Am schwierigsten ist aber die Diagnose, wenn die Kugel durch das cavum poplitis eingedrungen ist. Hier ist auch die Untersuchung mit dem Finger am öftersten angezeigt, da man gewöhnlich nur mit einer Schussmündung zu thun hat und das Geschoss dabei entweder in dem Knochen oder im Gelenk steckt.

Ich richte mich also nach Folgendem in der Diagnose und Therapie der Gelenkwunden.

1) Habe ich mit einer kleinen Stichwunde zu thun, so verfahre ich auf zweifache Weise. Wenn ich gar keine Spur von Gelenkanschwellung merke, und wenn der Kranke nur über den Schmerz in der Wunde allein klagt, so umwickle ich das ganze Glied mit einer Schicht Watte, gebe ihm eine gestreckte Lage und lege den Gypsverband an. Man muss selbst den kleinsten Stich in einer Gelenkgegend nie vernachlässigen. Ich habe gerade nach ihnen die acute Pyarthrose entstehen sehen und wollte der Erzählung des Kranken zuerst gar nicht glauben, bis endlich die Folgen mich überzeugten, dass er Recht hatte. Es ist ganz unbegreiflich, wie ein so erfahrener Chirurg, wie Nélaton, sagen konnte, dass penetrirende Stichwunden der Gelenke „sehr oft in ein paar Tagen ohne Weiteres per primam intentionem heilen". Ich rathe, vor dieser tröstlichen Lehre sich ja in Acht zu nehmen, und vielmehr zu bedenken, dass auch der feinste Nadelstich zur Gelenkeiterung führen kann. Ich habe einige Male gesehen, dass die Spitze der Nadel abbrach und in dem Gelenke stecken blieb, was natürlich die Gefahr noch vermehrte, aber keineswegs die Extraction des fremden Körpers durch den Schnitt anzeigte. — Ist dagegen

die Stichwunde schon mit einem starken Schmerz im ganzen Gelenk (bei Bewegungen des Glieds) verbunden, sind schon Spuren von Anschwellung und Hitze da, so lege ich nur eine Gypskapsel an und verordne Eisumschläge auf die ganze Extremität. Wenn die Kälte nicht mehr vertragen wird, so mache ich auch hier einen Versuch mit dem Gypsverband. — Bleibt der Kranke leidlich ruhig, so lasse ich den Verband einige Wochen unverändert liegen; werden aber die Schmerzen nicht besänftigt, so lüfte ich ihn, setze einige Schröpfköpfe an und befestige den Verband mit neuen Bindestreifen. — Es gelang mir auf diese Weise, einige Stichwunden ohne Gelenkeiterung per primam zu heilen. Ich kann natürlich nicht, wie Nélaton, mit Bestimmtheit behaupten, dass sie alle penetrirende waren; ich kümmerte mich auch wenig darum, da ich nach meiner Regel alle Gelenkwunden auf gleiche Weise behandle. Nur in dem Falle kann man die Gelenkperforation mit Wahrscheinlichkeit annehmen, wenn der Kranke auf das Bestimmteste sagt, dass der spitze Körper tief und gerade eingedrungen ist.

2) Bei Hieb- und Schnittwunden der Gelenke bleibe ich in Bezug auf die Diagnose ebenso gleichgültig wie bei Schusswunden. Ob der Ausfluss der Synovialflüssigkeit da ist oder nicht, ob sie aus einem Schleimbeutel, einer Sehnenscheide oder aus der Gelenkkapsel selbst kommt, ob die scharfe Ecke des Beils oder des Dolches den Knochen angehauen hat oder nicht, macht in der Behandlung keinen Unterschied; sie bleibt dieselbe, sobald die Wunde den anatomischen Grenzen der Gelenkkapsel entspricht. Ist der Gelenkknorpel durch das Klaffen der Ränder einer grossen Hiebwunde ganz entblösst, desto besser ist es für die Diagnose, aber auch desto schlechter für den Kranken; um mich jedoch von der Glätte und der bekannten Schlüpfrigkeit dieses Knorpels zu überzeugen, werde ich keinen Finger in die Wunde führen, da ich keinen vernünftigen Grund dazu sehe. Ich habe bis jetzt in solchen Wunden nie eine Nath angelegt, ich habe vor der Spannung die grösste Furcht gehabt und kam mit der passenden Lage des Glieds und dem

Compressivverbande ganz gut aus. Ich leugne indessen nicht, dass die Haut auch genäht werden könnte, aber mit der Hautnath allein, ohne einen tüchtigen Contentivapparat, würde ich schwerlich auskommen. Der folgende Fall mag zeigen, wie ich hier verfahre. Ein Bauer kam in's Hospital mit einer 3 Zoll langen und schrägen Hiebwunde (von einem Beil) am Kniegelenk, gleich nach der Verletzung. Sie blutete noch und entsprach mit einem Ende der Vertiefung zwischen der Kniescheibe und dem innern Condylus. Ohne weitere Untersuchung umwickelte ich das ganze Kniegelenk mit Baynton'schen Pflasterstreifen, indem ich zuerst alle Gelenkvertiefungen mit weicher Charpie ausgefüllt und die Hautränder der Wunde in genaue Berührung gebracht hatte; darauf legte ich den Compressivverband auf dieselbe Weise wie bei Stichwunden an, flectirte die Extremität sehr stark im Hüftgelenk, hob den Fuss, so viel es sich thun liess, legte unter ihn mehrere Kissen und rührte den Verband 8 Tage nicht an. Nach der Abnahme fand ich die Wunde beinahe verheilt. War sie eine penetrirende? Ich kann es nicht beweisen, aber ich bin überzeugt, dass sie es war. Wenn die scharfe Ecke des Beils das Gelenk in der Nähe des Knochens oder in einer Vertiefung trifft, so kann die Verletzung der Kapsel kaum vermieden werden. Auf den Ausfluss der Synovia zu achten, habe ich keine Zeit gehabt; sie erscheint auch bekanntlich nicht unmittelbar nach der Verletzung; ich eilte nur, die Wunde so schnell als möglich zu verschliessen und das ganze Gelenk gleichmässig zu comprimiren. — Auf dieselbe Weise sah ich eine nach der Extraction des fremden Körpers aus dem Kniegelenk gebliebene 2" lange Wunde per primam heilen. — Die Operation wurde auf die gewöhnliche Weise (nicht subcutan) gemacht. Einen andern Bauer habe ich beobachtet, welcher mit einer halbverheilten Kniegelenkwunde in's Hospital kam, die er sich beim Holzhacken mit einem Beile zugefügt hatte. Aus der Wunde floss noch die Synovialflüssigkeit. Der grösste Theil der Wunde heilte per granulationem; das Gelenk war aber nicht angeschwollen und enthielt keinen Eiter. Die Behandlung bestand in absoluter Ruhe

des Glieds (die Extremität wurde in eine Rinne eingelegt). Im Kaukasus habe ich drei grosse Gelenkwunden der obern Extremität ebenfalls ohne Gelenkeiterung heilen sehen. Zwei von denselben sind besonders merkwürdig. Beide gehörten zu den von lesghinischen Dolchen bewirkten Hiebwunden. In dem einen Falle war es eine 4 Zoll lange Handgelenkwunde. Die Epiphyse des Radius war tief eingehauen, die Sehnen der Extensoren durchschnitten, das Radiocarpal- und einzelne Carpocarpalgelenke geöffnet; die Carpalknochen ebenfalls verwundet. In dem andern Falle fand ich nur die Sehnen, Muskeln und die Kapsel des Radiocarpalgelenks durchschnitten, die Knochen aber weniger verletzt. Als ich die Verwundeten zum letzten Male sah, granulirten schon theilweise die Wunden, theilweise waren sie per primam geheilt. Keine Gelenkeiterung. Die verletzten Knochen deckten sich mit Granulationen. Ich liess auch die Hand in eine Rinne legen. Der Heilungsprocess schritt rasch vorwärts. Boyer berichtet auch über 3 Fälle von schnellgeheilten Schnittwunden des Radiocarpalgelenks. Bei einer fast totalen Resection der Fibula schnitt ich das untere noch gesunde Ende derselben aus dem Fussgelenk heraus, deckte die 2½" lange Gelenkwunde mit der Haut und legte das ganze Glied in einen gewöhnlichen Contentivapparat (ich war damals mit den unbeweglichen Kleister- und Gypsverbänden noch nicht bekannt); die Wunde vereinigte sich gut, aber die innere (Tibial-) Seite des Gelenks schwoll etwas an, die Geschwulst wurde jedesmal durch Ansetzung von Blutegeln und Application von Eisblasen bekämpft (ich liess damals im Verlaufe von 2 Wochen gegen 100 Stück Blutegel ansetzen; jetzt würde ich das nicht thun). Vollkommene Heilung ohne Gelenkeiterung. Die Flexion und Extension des Gelenks blieben noch in einem bedeutenden Grade nach der Verheilung möglich. — Nélaton spricht auch von einer per primam verheilten grossen und queren Schnittwunde des Kniegelenks (mit einer Sichel, am obern Rande der Patella), die Behandlungsmethode ist nicht angegeben. Paul vereinigte eine ähnliche (4½" lange) ebenfalls durch eine Sichel bewirkte Kniegelenkwunde (der Gelenkknorpel war auch etwas

eingeschnitten) mit 10 Näthen und Heftpflastern und applicirte kalte Umschläge. Prima intentio, aber die Narbe ging in Folge eines epileptischen Anfalls auseinander, was übrigens nicht hinderte, dass die Wunde ohne Gelenkeiterung in 4 Wochen wieder zuheilte. — Bei 3 kranken Bauern habe ich nach den mit der Gelenkeiterung verheilten Hiebwunden des Knies (wieder mit dem Beil) die forcirte Extension gemacht. Die Contractur des Knies war sehr stark, bei einem unter einem rechten, bei den beiden andern unter einem stumpfen Winkel. Die Beweglichkeit des Gelenks war nach der Extension in einem gewissen Grade hergestellt. Alle 3 Patienten hatten nach der Verwundung keine ärztliche Hülfe gehabt; nach ihrer Erzählung war die Eiterung sehr stark, aber sie beschränkte sich nur auf die Gelenkhöhle, von Eiterinfiltraten, Fistelgängen und Contraaperturen war keine Spur. Die Gelenkverwachsung war so stark, dass ich bei der Extension einige Male das Kniegelenk gewaltsam flectiren musste, um die festen Exsudate zu zerreissen. In den Civilhospitälern habe ich auch 2 Fälle von Heilung der Kniegelenkwunden (ebenfalls nach Beilhieben) beobachtet. In beiden war die Gelenkeiterung sehr stark und von Eiterinfiltraten und acut-purulentem Oedem begleitet. Mehrere Contraaperturen am Ober- und Unterschenkel mussten gemacht werden; dessen ungeachtet kamen die Verwundeten mit der Ankylose des Kniegelenks davon. Wenigstens 8 Mal sah ich aber einen unglücklichen Ausgang in Folge der Gelenkeiterung nach Hiebwunden des Kniegelenks. Für ebenso gefährlich halte ich die Hiebwunden des Tarsotarsalgelenks, da hier das Beil immer den porösen Knochen zugleich mit dem Gelenke verletzt. Die Mehrzahl solcher Verwundeten habe ich in Hospitälern an Pyämie zu Grunde gehen sehen.

Die Hiebwunden des Ellbogengelenks sind weniger gefährlich. Ich liess wenigstens durch eine zeitige Resection des Ellbogengelenks keinen von meinen Verwundeten sterben. Zwei Mal habe ich diese Operation nach Hiebwunden mit lesghinischen Dolchen in der Eiterungsperiode, und beide Mal mit glücklichem Erfolg, ausgeführt. Endlich einmal

(im Anfange meiner Hospitalpraxis) habe ich selbst in Folge einer falschen Diagnose das Kniegelenk geöffnet. Ich nahm nehmlich eine sehr bewegliche und scharf begrenzte Geschwulst in der Kniekehle für eine Kyste an; bei der Exstirpation zeigte sich aber, dass sie ein ausgedehnter, zwischen dem gastrocnemius internus und Semimembranosus liegender Synovialbeutel war. Sie communicirte durch eine Spalte mit dem Kniegelenk. Trotz der starken antiphlogistischen Methode (bis 200 Blutegel wurden angesetzt; zuerst kalte Umschläge, als diese aber nicht helfen wollten, grosse Vesicatoren nach Fleury's Methode) starb der Kranke in Folge der Gelenkeiterung.

Die Hieb- und Schnittwunden der Gelenke können also sowohl per primam intentionem, als durch Granulationen ohne Gelenkeiterung heilen. Sie können auch nach der Gelenkeiterung und nach sehr ausgedehnter Eiterinfiltration heilen. In den meisten Fällen indessen gehen die Kranken durch Pyämie zu Grunde. Wenn die Wunde sehr frisch, das Kniegelenk weder angeschwollen, noch heiss gespannt ist, so basire ich meine ganze Hoffnung 1) auf eine genaue Vereinigung der Wunde, zu welchem Zweck ich den Baynton'schen Pflasterverband der Sutur vorziehe, 2) auf eine gleichmässige methodische Compression sowohl der verwundeten Gelenkhöhle, als des ganzen Glieds durch Anlegung des Gypsverbands, und 3) auf absolute Ruhe und eine solche Lage der Extremität, durch welche die Extensoren am meisten erschlafft werden können. — Die Erfüllung dieser 3 Indicationen in der Behandlung der Schnitthiebwunden der Gelenke ist für mich viel wichtiger, als die frühzeitige Anwendung der Antiphlogose und der Kälte. Die Compression und absolute Ruhe verhindern sowohl die Turgescenz, als auch die vermehrte Secretion der Gelenkhöhle, sie begünstigen die Schliessung der Wunde durch Localisirung der Exsudation mehr als die Kälte, welche nicht von allen Kranken ertragen wird. — In eine Schnitthiebwunde der Gelenke habe ich kein einziges Mal den Finger oder die Sonde eingeführt. Dadurch habe ich vielleicht einige nicht penetrirende Wunden mit den penetrirenden verwechselt, den Kranken aber nicht geschadet.

Die Wunden der in der Nähe der grossen Gelenke liegenden Synovialbeutel erfordern ganz dieselbe Behandlung wie die Gelenkwunden selbst; abgesehen davon, dass einige von ihnen, wie z. B. der Subgastrocnemialbeutel am Knie, mit den Gelenkhöhlen in Verbindung stehen, verbreitet sich das acut-purulente Oedem und die Spannung sehr rasch über die ganze Extremität, auch dann, wenn die isolirten Synovialbeutel, wie z. B. die der Kniescheibe und des Olecranon, verletzt werden. Das Gelenk selbst kann auch durch die Ausdehnung des Reizes und des acut-purulenten Oedems auf die Kapsel afficirt werden, wie ich das durch einige Beispiele von oberflächlichen meistens zerrissenen und gequetschten Wunden am Ellbogen und Knie bestätigen kann. Sobald die Anschwellung, Spannung und Exsudation in dem verwundeten Gelenke sich gezeigt haben, ist eine ordentliche Anlegung der Compression und des Gypsverbands unausführbar, doch scheint mir der letztere auch in dieser Periode unerlässlich. Hier ist nun die consequente Anwendung der Eisblasen wohl zu versuchen — vorausgesetzt, dass der Kranke sie verträgt, was aber nach meiner Erfahrung nicht oft der Fall ist —; desgleichen ist die directe Antiphlogose indicirt, so lange noch kein Eiter im Gelenke sich befindet, selten aber gelingt es in dieser Periode, den Fortschritt der Eiterung zu beschränken — und hiermit tritt eine neue Phase der Behandlung ein, von welcher ich sogleich sprechen werde.

3) In einfachen Gelenkschusswunden kann sowohl die Kälte, als die Antiphlogose energischer angewandt werden. Wenn bei Einleitung der conservativen Behandlung der Verwundete transportirt werden muss, lege man provisorisch den Gypsverband an, lüfte ihn aber, jedoch mit Belassung des Glieds in der Gypsrinne, sobald sich die ersten Zeichen des Schmerzes und der Spannung im Gelenke zeigen. Die Schliessung der Wunde ist hier unausführbar; man muss nicht vergessen, dass man es neben den äussern zwei Schussöffnungen noch mit der Quetschung und den Brandschorfen der innern Fläche der Gelenkkapsel zu thun hat, deren Abstossung eine Gelenk-

eiterung unvermeidlich nach sich zieht. Der Hauptzweck der Behandlung besteht daher nur darin, die Eiterung in dem Schusscanal zu localisiren, die Turgescenz und die Secretion durch Kälte und Antiphlogose zu bekämpfen, dem Gliede durch Anlegung einer Gypsrinne Ruhe zu verschaffen und ihm ferner eine erhöhte, im Hüftgelenk stark flectirte Lage zu geben. Aus dem krim'schen Kriege erinnere ich mich nur drei constatirter Fälle von Heilung der penetrirenden Kniegelenkschusswunde. In einem Fall (mit einer Schussmündung) war die Durchbohrung der Kapsel durch Einführung des Fingers constatirt, kein fremder Körper ward gefunden (die Kugel drang von der innern Seite im Niveau mit der Kniescheibe ein), sie heilte nach einer mässigen Eiterung. In zwei andern Fällen (mit zwei Schussmündungen oberhalb der Kniescheibe) erfolgte die Heilung mit einer bedeutenden Eiterung, aber ohne Infiltrate. In allen drei Fällen, da weder Eis noch Blutegel zu haben waren, begnügte man sich mit einem exspectativen Verfahren. Gleich nach beendigter Belagerung (im Herbst 1855) fand ich bei meiner Inspection der Kriegslazarethe aber wenigstens 20 Fälle mit granulirenden Schusswunden in der Gegend der bursa extensorum oberhalb der Kniescheibe. Da in diesen Fällen weder eine Gelenkeiterung noch ein Ausfluss der Synovia vorhanden waren, habe ich kein Recht gehabt, die Durchbohrung der Kapsel anzunehmen, obgleich der Lage nach die Gelenkverletzung höchst wahrscheinlich war. Ich kenne noch einen viel glücklichern Fall aus der Privatpraxis, wo eine Schusswunde des Kniegelenks nach der Anwendung einer mässigen Antiphlogose und nach einer unbedeutenden Eiterung geheilt wurde. Ich citirte schon oben den Fall von Schwartz und drei Fälle von Stromeyer. Alle vier sollen „ganz ohne Eiterbildung der Synovialhaut" verheilt sein. Demme berichtet 6 geheilte Kniegelenkwunden von den Hospitälern von Brescia und Mailand 1859 aus 21 Fällen, in welchen die conservative Behandlung versucht worden ist. Wahrscheinlich heilten sie aber mit Gelenkeiterung, obgleich in den Berichten von Demme darüber nichts gesagt ist. — Von den ganz ohne

Eiterung abgelaufenen Schusswunden hat man nach meiner Ansicht ein Recht, anzunehmen, dass hier nicht die Gelenkkapsel selbst, sondern nur ein unter dem extensor femoris communis liegender Schleimbeutel perforirt war. — Das Mortalitätsverhältniss nach den sogenannten einfachen Schusswunden des Kniegelenks ist eben so ungünstig wie nach den mit der Knochenverletzung complicirten. Die drei eben angeführten Fälle von mir ausgenommen, sah ich alle Verwundeten dieser Art sterben. In meinem Verzeichnisse sind 6 notirt, welche sich der Amputation nicht unterwerfen wollten; es sind aber noch einige andere gewesen, die gar nicht verzeichnet stehen, deren ich mich aber sehr gut erinnere. Das verwundete Gelenk habe ich nach dem Tode nicht untersucht, aber nach den Fällen zu urtheilen, wo ich den Schusscanal an Lebenden durch Einführung des Fingers explorirte, ist der Knochen oder der Knorpel immer gequetscht. Ich zweifle daher, ob auch alle von Demme verzeichneten 21 Fälle von einfachen Knieschusswunden wirklich mit keiner Knochenverletzung verbunden waren, obgleich er anderswo sagt, dass sowohl die bursa extensorum als andere Parthien der Kniekapsel ohne bedeutende Beschädigung der übrigen Theile durchbohrt werden können. Jedenfalls geht sowohl aus meinen Beobachtungen, als auch aus Demme's statistischen Berichten hervor, dass das Mortalitätsverhältniss nach den mit der Knochenverletzung complicirten Kniegelenksschusswunden das der einfach penetrirenden nicht viel übertrifft. Nach den erstern starben bei conservativer Behandlung 33 von 44 (75 Procent), nach den letztern 15 von 21 (71 Procent). Das dient zur Bestätigung meiner Ansicht, dass die conservative Behandlung der Knieschusswunden, wenn man sie in die Kriegspraxis als Ersatz für die Amputation des Oberschenkels einmal einführt, nicht allein auf einfach penetrirende, sondern auch auf die mit Knochenverletzung verbundenen Kniewunden ausgedehnt, und ferner, dass in der exspectativ-conservativen Behandlung die Einführung des Fingers zur Exploration ganz verbannt werden muss.

4) Penetrirende Wunden oder vielmehr Ge-

schwüre, welche in Folge der Exulceration und Mortification der Gelenkkapsel von aussen entstehen, zeichnen sich zuweilen durch einen auffallend milden Verlauf aus. Das ist mir aus meiner Hospitalpraxis schon längst bekannt. Einmal applicirte ich das Glüheisen bei einer grossen weissen Kniegelenkgeschwulst. Nach dem Abgange des Brandschorfs fing eine in dem fibrösen Gelenkapparate abgelagerte Masse an, sich abzustossen; es gingen weissgelbliche, beinahe knorpelharte Stücke von 1" Dicke täglich ab. Die Geschwulst fiel dadurch in kurzer Zeit bedeutend zusammen, aber die Kniekapsel exulcerirte in der Nähe des condylus externus. Das Durchbohrungsloch war beinahe ½" gross, der Gelenkknorpel entblösst; ich erwartete von Stunde zu Stunde eine Arthropyose, indessen endigte Alles glücklich. Die Granulationen schossen lebhaft aus der ganzen Umgegend empor und verdickten bald die Oeffnung. — Ein anderer Fall nach einer Cauterisation mit dem Aetzmittel lief nicht so glücklich ab; es bildete sich Gelenkeiterung, und der Kranke starb. Nach der Exfoliation des Brandschorfs in Contusionen von grossem Geschoss habe ich auch ein paar Mal die Durchbohrung der Kniekapsel ohne üble Folgen verlaufen sehen. Mir scheint, dass solche Perforationen, wenn sie an einer unbeweglichen, straffen und dicht an dem Knochen anliegenden Parthie der Kapsel vorkommen, weniger gefärlich sind, als die des schlaffe n und beweglichen Theils. In den drei glücklich abgelaufenen Fällen erinnere ich mich wenigstens bestimmt, dass die Kapsel dicht an einem Condylus durchbohrt war. Derselbe Zufall kommt nach Esmarch und Demme auch nach Prellschüssen von einer matten Kugel vor. Ein rundliches, gequetschtes Hautstück stösst sich ab, und es bildet sich danach eine kleine erbsengrosse Oeffnung in der Kapsel. Auch von diesen Fällen beobachtete Demme in einem vollkommene Heilung ohne, in einem anderen mit Gelenkeiterung; in einem Fall von Esmarch aber entstand eine Pyarthrose, welche nach 4 Monaten, trotzdem, dass das Gelenk mittlerweile ankylosirt wurde, die Amputation erforderte. (Pyämie. Tod.) — Bisweilen dringt die

Kugel tiefer durch die Haut bis zum fibrösen Apparat und fällt dann bei der Bewegung des Gelenks heraus. Das geschieht meistens nur bei der Lage der Schusswunden in der Nähe der Condylen, am Kniegelenke ist es gerade keine seltene Erscheinung. In einem solchen Falle ist die Kapsel schon ganz entblösst und kann nicht allein nach der Exfoliation des Brandschorfes, sondern auch durch Einführung der Sonde und des Fingers zerrissen werden.

Also die Heilung ohne Eiterung ist auch in den mit Substanzverlust der Synovialhaut verbundenen Schusswunden möglich, wenn nur die innere Synovialfläche nicht gequetscht ist. Dass die Heilung der Gelenkwunde, wenn sie per primam geschieht, weder Contractur, noch irgend eine Functionsstörung des Glieds nach sich zieht, ist eine unbestreitbare Thatsache. Auch in dem Falle, wenn eine Hiebwunde oder eine von Substanzverlust begleitete Perforation per secundam heilt, kann ebenfalls die Function des Glieds erhalten bleiben, aber nur dann, wenn der Granulationsprocess nur auf die äussere Wundöffnung beschränkt ist. Eine andere Sache ist es, wenn die Granulationen einen Theil oder die ganze Gelenkhöhle einnehmen, wie das z. B. nach penetrirenden Schusswunden der Fall ist. Stromeyer sagt kurzweg, dass seine 3 Fälle von perforirenden Knieschusswunden „glücklich ohne Eiterbildung der Synovialhaut und ohne Ankylose geheilt sind". In einem dieser Fälle brauchte man 5 Wochen lang kalte Umschläge. — Das Fehlen der Ankylose war wohl möglich, ob aber die Heilung ganz ohne Contractur und ohne Störung der Function geschehen ist, ist mir sehr zweifelhaft. Ich kann mir nicht vorstellen, dass ein langer, durch die Synovialhöhle verlaufender und mit Quetschung der inneren Fläche der Membran verbundener Schusscanal, selbst wenn er durch eine sehr localisirte Granulation und Narbenbildung heilt, die Function des Glieds ganz ungestört lassen könnte. Der von Stromeyer citirte Schwartz berichtet, dass von 4 glücklich abgelaufenen Fällen in einem nach achtwöchentlicher Behandlung die Ankylose und Schwäche des Glieds, in einem anderen die

Ankylose (nach einem Jahre) ebenfalls zurückgeblieben ist. Indessen spielen hier die Lage und Richtung des Schusscanals gewiss die Hauptrolle. Ich glaube, dass ein so glücklicher Ausgang, wie ihn Stromeyer beobachtete, nur nach der Durchbohrung der unter dem quadriceps femoris liegenden Ausbuchtung der Synovialis möglich ist. Wenn nur die oberste Spitze des Sacks verletzt wird, so kann sich auch eine förmliche partielle Verwachsung (durch Granulation) der Höhle bilden, wodurch die Bewegungen des Gelenks weniger genirt werden. So kann es auch sein, dass bei denjenigen 20 Knieverwundeten, welche ich in den Kriegslazarethen nach Belagerungen getroffen habe, nur deswegen der Verlauf der Verwundung so mild war, weil nur die oberste Kapselparthie verletzt wurde. — Es ist daher nicht unwichtig, jedesmal in der Beschreibung der glücklich geheilten Fälle von Knieverletzungen genau die Lage der Schussmündungen und die Richtung des Schusscanals zu bezeichnen, was bis jetzt von den meisten Beobachtern versäumt wurde. Auch sagt Demme im anatomischen Theil seiner Schrift: „An anderen Stellen (d. h. den Bereich der bursa extensorum ausgenommen) kamen bisweilen Durchbohrungen vor, welche auffallend rasch heilten, ohne dass die mindeste Störung der Bewegung zurückblieb,“ — eine Aussage, welche offenbar nicht einem Jeden unzweifelhaft erscheinen möchte.

Die Gelenkeiterung, welche bei allen traumatischen Gelenkverletzungen, mögen sie von einem Schuss, Schnitt oder Stich herrühren, denselben Charakter an sich trägt, ist im Ganzen leicht zu diagnostiren. Schon das Aussehen der Wunde allein ist in der Gelenkeiterung sehr eigenthümlich. Wer einmal die blassgelblichen, aufgedunsenen, wuchernden Granulationen einer eiternden Gelenkwunde gesehen hat, wird sie späterhin von jeder anderen sogleich zu unterscheiden wissen. — Trotzdem, dass aus der Wunde Eiter und Synovialflüssigkeit fortwährend, und in grosser Quantität, fliessen, findet man doch die Gelenkkapsel angeschwollen, und zuweilen sehr stark ausgedehnt. Das erklärt sich sowohl durch pulpöse Entartung der

Synovialhaut, als auch durch eine Ansammlung von coagulirten Schichten der Synovia in den Ausbuchtungen der Gelenkhöhle. Diese Erscheinung hat man, wie mir scheint, zu wenig beachtet. — Ich habe einmal bei Eröffnung eines Congestionsabscesses, welcher von dem verwundeten Kniegelenke ausging und sich an der Fibularseite des Unterschenkels bildete, nur wenig Eiter fliessen sehen, was mich sehr wunderte, da der Abscess bedeutend (von der Grösse eines Gänseeis) und die Fluctuation sehr deutlich war. Als ich aber mit dem Finger in die Höhle hineinging, war mir der Grund klar: ich fand mehr als ein Pfund von einem schichtweise niedergeschlagenen, gelblich aussehenden Synovialstoffe, der sich allmälig aus dem Kniegelenke gesenkt hatte. Ich glaube, dass gerade dieser Synovialniederschlag in Gelenkwunden durch sein fortwährendes Zerfallen die Eiterung unterhält und die Verbreitung der Eiter-Infiltrate nach verschiedenen Gegenden hin begünstigt. Man muss sich die Eitersenkungen und Infiltrate nicht so vorstellen, als ob sie immer in Verbindung mit der Gelenkhöhle ständen. Allerdings ist das sehr oft der Fall; es kommt auch in traumatischen Arthropyosen vor, dass die mit Eiter ausgedehnte Gelenkkapsel berstet und ihren Inhalt in die benachbarten Bindegewebsschichten entleert. Viel häufiger aber verbreitet sich das Infiltrat von der Kapsel aus in Folge der Spannung, Einklemmung, des Drucks und des Reizes der die Gelenkkapsel umgebenden Zellgewebslagen und aponeurotischen Gebilde. Man sieht in diesen Fällen das acut-purulente Oedem sich sehr rasch von der Kniekapsel aus unter dem extensor femoris communis auf den ganzen Oberschenkel verbreiten, wenn die obere Ausbuchtung derselben noch nicht exulcerirt ist.

Die Diagnose der Gelenkeiterung kann nur in zwei Fällen einige Schwierigkeiten haben: 1) bei Stichwunden, wenn der Stich in die Gelenkkapsel sehr klein und schon verheilt ist; 2) bei traumatischen Verletzungen der Synovialbeutel am Knie- und Ellbogengelenke. In beiden Fällen entwickelt sich das acut-purulente Oedem sehr rasch über das

ganze Glied und verdeckt die Gelenkgeschwulst, oder die Anschwellung und Spannung verbreitet sich zuweilen nach der Verletzung des Schleimbeutels so stark über die ganze Gelenkgegend, dass sie eine wirkliche Arthropyose nachahmt. In diesem Falle also kann man die Wunde des Synovialbeutels für eine penetrirende Gelenkwunde und das acut-purulente Oedem der Gelenkgegend für eine ächte Gelenkeiterung halten. Ich habe mehrere derartige Fälle beobachtet.

Ein Soldat stiess sich mit dem Ellbogen an einen Nagel, vernachlässigte die kleine Stichwunde und trat in's Hospital mit einem subcutanen acuten Oedem der ganzen Extremität. Als Culminationspunkt des Leidens erwies sich eine straff gespannte, fluctuirende Geschwulst an der Spitze des Olecranon; das ganze Gelenk war angedrungen und flectirt; die Grenzen desselben verwischt; die Bewegungen äusserst schmerzhaft. Kalte cataplasmata acetatis plumbi. Aufbruch der Geschwulst, Ausfluss der Synovialflüssigkeit und des Eiters. Allmälige Besserung. Eine Sinuosität in der Nähe der Wunde. Nach der Incision derselben kommt man in eine Höhle, welche offenbar einer bursa olecrani subcutanea angehörte. Vollkommene Heilung. In dem zweiten Falle stiess ein Soldat im betrunkenen Zustande ebenfalls mit dem Ellbogen an einen scharfen Körper. Nach einigen Tagen entwickelt sich ein subaponeurotisches acutes Oedem. Die Wunde sitzt oberhalb des Olecranon, sie ist einige Linien tief und secernirt eine reichliche Synovialflüssigkeit. Der Vorderarm flectirt. Die ganze Gelenkgegend angedrungen. Die Bewegungen sehr schmerzhaft. Kalte cataplasmata acetatis plumbi. Erleichterung und Heilung in 2 Wochen. — Dritter Fall. Eine Stichrisswunde nach einem heftigen Stosse des Knies auf eine scharfe Ecke. Acut-purulentes Oedem mit der grössten Spannung in der Gegend der Kniescheibe. Hier merkt man eine straffe, sehr schmerzhafte, fluctuirende Geschwulst. Alle Vertiefungen des Kniegelenks verschwunden. Das Gelenk etwas flectirt, die Bewegungen schmerzhaft. Kein Wundsecret. Kühle cataplasmata acetatis plumbi. Aus der Wunde fliesst eine eiterige Syn-

ovialflüssigkeit. Ihre Absonderung wird reichlicher. Geschwulst, Spannung und Oedem verschwinden allmälig. Es bleibt ein sinuöses, mit wuchernden Granulationen besetztes Geschwür an der Kniescheibe. Nach der Spaltung kommt man in eine, der bursa patellae angehörende Höhle. — Vierter Fall. Eine einige Linien tiefe Rissquetschwunde oberhalb der Kniescheibe. Eine sehr gespannte Anschwellung der ganzen Kniegegend. Das Gelenk etwas flectirt. Schmerzhafte Bewegungen. Acutes subcutanes Oedem des Oberschenkels. Anschwellung der Leistendrüsen. Die Wunde ist verklebt und secernirt gar nicht. Kalte cataplasmata acetatis plumbi. Es bildet sich in der Nähe der Wunde eine fluctuirende Geschwulst, bricht auf, entleert eine eiterige Synovialflüssigkeit. Die Anschwellung und das acute Oedem nehmen ab. Sinusbildung. Erweiterung. Der Finger dringt in eine kleine Höhle oberhalb der Kniescheibe. Heilung nach 4 Wochen ohne üble Nachfolgen.

In allen Fällen von einer scheinbaren Arthrose und Arthropyose, die ich beobachtet habe, konnte man immer den Heerd des Leidens entweder in einem acuten Hygrom des Olecranon und der Kniescheibe (wie im 1. und 3. Falle) ganz deutlich erkennen (s. pag. 98 und 99), oder man konnte denselben in der bursa submuscularis tricipitis brachii und des extensor femoris (wie im 2. und 4. Falle) muthmasslich annehmen. Die Wunde des Schleimbeutels der Kniescheibe kann, wenn er gross und verdickt ist (was bei Soldaten und Arbeitsleuten nicht so selten vorkommt), einer Gelenkwunde sehr ähneln. Sie wuchert eben so stark, secernirt viel Eiter und Synovia, zeigt wenig Anlage zur Heilung. — Zweimal habe ich Gelegenheit gehabt, nach der Exstirpation des Kniescheibenhygroms ganz ähnliche Zufälle wie bei einer penetrirenden Kniewunde zu sehen und habe seit der Zeit diese Operation durch die Einspritzung der Jodtinctur für immer ersetzt.

Das acut-purulente Oedem ist nicht immer bei Gelenkvereiterungen vorhanden. Sehr oft aber (und namentlich nach Stich-, Riss- und Schusswunden in der Hospitalpraxis) erscheint

es entweder schon bei beginnender Eiterung, wenn sie sehr acut auftritt, oder später, wenn die Eiterung im vollen Gange ist. Die erste Art ist besonders misslich. Die Qual der Kranken in Folge der unermesslichen, über den ganzen Oberschenkel verbreiteten Spannung ist furchtbar. Der Sitz des acut-purulenten Oedems ist dabei ebenfalls verschieden. Die lethalste Art ist die, wenn das serös-eiterige Exsudat von der oberen Ausbuchtung der Kniekapsel auf die zwischen den Muskeln und den Knochen liegende Zellgewebsschichte sich ausdehnt. Dieses tiefe acut-purulente Oedem kann auch ohne Hautröthe erscheinen. Die Geschwulst des Oberschenkels ist dann straff, prall, glänzend, ödematös, aber wenig roth. Die zwei andern Arten, das subcutane und das unter der Fascia sich ausdehnende Oedem, begleiten entweder die nach verschiedenen Richtungen gehenden Eitersenkungen, oder die scheinbar penetrirenden Gelenkwunden (Verwundungen der Schleimbeutel).

In der Behandlung der Gelenkeiterung hat die Chirurgie seit hundert Jahren eher Rückschritte als Fortschritte gemacht. Wenn man bedenkt, wie dreist und apodictisch J. L. Petit im vorigen Jahrhundert die grossen, untereinander communicirenden Einschnitte in das eiternde Gelenk zu machen empfiehlt, und wie wenig dieses Mittel jetzt gebraucht wird, so kann man daraus wohl schliessen, dass zu jener Zeit die conservative Behandlung viel weiter getrieben wurde, als heutzutage. Und in der That, über welche Mittel disponiren wir denn jetzt, um den Fortschritten der Gelenkeiterung Halt gebieten zu wollen? Es sind in der acuten Periode: Blutegel, permanente Anwendung entweder der Kälte, oder der feuchten Wärme, grosse Vesicatorien über das Gelenk (Fleury); in den späteren Perioden: die Einspritzung der Auflösung des salpetersauren Silbers oder der Jodtinctur, unbeweglicher Verband und Contraaperturen.

Was nun die directen Blutentziehungen betrifft, so sind sie nur bei einer beginnenden Arthrose wirksam; sobald aber der Eiter sich gezeigt hat und in grosser Quantität (wie

immer) aus der Wunde fliesst, dann entschliesst sich kein Hospitalarzt, auf einer directen Antiphlogose zu bestehen.

Die Kälte ist ohne Zweifel ein vortreffliches Mittel gegen Gelenkleiden. Ich war glücklich und glaubte wirklich, einen Talisman in den Eisblasen gefunden zu haben, als ich nach meinen ersten Ellbogenresectionen sah, wie gering die Reaction war und wie glücklich Alles verlief nach der Bedeckung der ganzen Extremität mit Eisblasen. Ich erfuhr aber bald, dass der unbewegliche Apparat ganz dieselben Dienste und auf eine schnellere und bequemere Weise leistet. Wo man es jedoch mit einer durch die Eiteransammlung stark ausgedehnten und gespannten Gelenkhöhle zu thun hat, sind die Eisumschläge dem unbeweglichen Apparate allerdings vorzuziehen. Sie deprimiren und beschränken die Eiterung, — das ist keinem Zweifel unterworfen, und ich habe es sehr oft an grossen eiternden Flächen erfahren. Nach Resectionen z. B., wo ich die Eisblasen 3 volle Wochen und länger ununterbrochen anwendete, war die Eiterung in den ersten 8 Tagen fast Null. Bei gespannten, noch nicht geöffneten Eiterhöhlen werden sie aber selten von den Kranken vertragen. Der Schmerz wird danach zuweilen so wüthend, das acut-purulente Oedem und das Erysipel zeigt sich und dehnt sich so rasch aus, dass man wider Willen gezwungen wird, das treffliche Mittel auszusetzen. — Dieser, wenigstens in unseren Hospitälern oft vorkommende Nachtheil macht mein Vertrauen zu dieser chirurgischen Panacee nicht so unbegrenzt, wie der alte Percy es hatte und wie Stromeyer es noch jetzt hat. Es kommt noch dazu, dass zur Kriegszeit oft kein Eis zu haben ist. Im Kaukasus stand mir gar keins zu Gebote. Während der Belagerung von Sebastopol war es schon im März schwer, Eis zu bekommen. Soll man deswegen, wie Stromeyer meint, auch nach einfachen Kniecontusionen den Oberschenkel amputiren? (In Contusionen der articulirenden Flächen soll man nicht anstehen, sagt er, zu amputiren, wenn „man weder Eis noch Blutegel zur Disposition hat“). — Und will man von der Kälte in desperaten Fällen Nutzen haben, so muss man sie ener-

gisch, lange Zeit hindurch und in grosser Ausdehnung anwenden. Nach meinen Resectionen legte ich die ganze obere Extremität auf eine Bank oder auf 2 Stühle neben dem Krankenbette und liess 8 grosse Eisblasen an einen Reifen über das ganze Glied von der Schulter bis zur Hand hängen; diese fühlte sich im Verlaufe von 8—14 Tagen beständig ganz kalt an. Aber in der Kriegspraxis, wo man mit Hunderten von Verwundeten zu thun hat, von welchen jeder die Kälte so energisch brauchen sollte, ist ein solches Verfahren offenbar eine Utopie. Ich betone namentlich die Umlegung des ganzen Glieds, und nicht des verletzten Theils allein, mit Eisblasen. Diese letztere Art der Anwendung der Kälte wird, nach meiner Erfahrung, am wenigsten von den Kranken vertragen und ist oft mehr schädlich, als nützlich.

Ueber kalte Irrigationen habe ich wenig Erfahrung. Das Wenige, was ich davon gesehen habe, spricht nicht zu ihren Gunsten (s. oben Localstupor), und in der Kriegspraxis ist ihre regelmässige Anwendung noch mit grösserer Schwierigkeit verbunden.

Auf die feuchte Wärme kann man sich noch weniger verlassen. Namentlich bei Eiterungen des Kniegelenks, — um welche es sich hier vorzüglich handelt, — ist die permanente Anwendung des warmen Bades oder der warmen Cataplasmen in der Kriegspraxis nicht ausführbar.

In unseren Kriegslazarethen gelang die Anwendung der feuchten Wärme nicht. Auch von den italienischen sagt Demme: „Die fast allgemein in den italienischen Lazarethen gebrauchten Cataplasmen macerirten die Weichtheile, vermehrten Blutzufluss und Temperatur, wenn sie auch zu Anfang den Kranken durch die Erschlaffung der fibrösen Theile willkommen waren.“

Die grossen Vesicatore, welche ich mit auffallendem Nutzen in chronischen, organischen und noch nicht aufgebrochenen Gelenkeiterungen in meiner Hospitalpraxis angewandt habe, gaben mir kein genügendes Resultat in 3 Fällen von traumatischer Gelenkeiterung. Ich muss aber bemerken, dass diese drei Fälle äusserst acut verliefen und schon von einem

tiefen acut-purulenten Oedem begleitet waren, als ich zur Anwendung der Vesicatore mich entschloss. Ich glaube, dass bei einem mehr chronischen Verlauf des Leidens und bei wenig reizbaren Individuen dieses Mittel nicht zu verachten wäre. In Stichwunden z. B., wenn der Eiter noch keinen freien Ausfluss hat, würde ich das ausgedehnte Gelenk mit einem Vesicator und darüber das ganze Glied mit Eisblasen umlegen. Die Blaseneiterung suche ich so schnell als möglich zu unterdrücken (s. oben).

Die Höllensteincauterisationen der innern wuchernden Fläche der Kniekapsel wurden nach Demme's Bericht „mit vielem Glück von Larghi in Vercelli vorgenommen". Er empfiehlt auch die innern Einpinselungen mit Jodtinctur. — Beide Mittel könnten nur in chronischen Gelenkeiterungen, in schlaffem und torpidem Zustande und bei einem vollkommen freien Ausfluss des Eiters versucht werden.

Den unbeweglichen Gypsverband wende ich in Gelenkeiterungen in zweifacher Absicht an: 1) Immer als ein wichtiges Hülfs- und Nebenmittel. Ich lasse das afficirte Glied nie ohne eine vergypste Papprinne liegen. Der in dieser Rinne eingeschlossenen Extremität kann man entweder eine schwebende (wenn man Vorrichtungen dazu hat), oder eine erhöhte, im Hüftgelenk flectirte, Lage geben (s. complicirte Brüche). 2) Vollkommenen und fenestrirten Gypsverband lege ich erst da an, wenn es nach der verminderten Spannung und Eiterung dringend nothwendig wird, die abnorme Beweglichkeit der Gelenkfläche zu verhindern. Der Verband beschleunigt in diesem Fall die Heilung und gestattet auch, dem ganzen Körper des Kranken eine andere Lage zu geben oder ihn zu transportiren.

Die Incisionen. Ohne Contraaperturen kommt man in der Hospitalpraxis bei der Behandlung der Gelenkeiterungen fast nie aus. Aber die sich selbst überlassenen Verwundeten mit penetrirenden Gelenkwunden heilen auch ohne Einschnitte. Bei 3 Bauern mit verheilten Beilwunden am Knie fand ich keine Spur von Contraaperturen. — Man muss aber die Einschnitte in die Gelenkkapsel von den Contraaperturen

wohl unterscheiden. Diese letztern sind unstreitig überall angezeigt, wo sich nur eine Fluctuation zeigt. Sehr oft muss man sie in den vom verwundeten Gelenk sehr entfernten Gegenden (am Unter- und am Oberschenkel) ausführen. Um sich aber ein richtiges Urtheil von der Wirkung der Einschnitte in die Gelenkkapsel zu verschaffen, muss ich noch folgende Umstände erwähnen. Die penetrirende Kniegelenkwunde ist nicht sowohl durch profuse Eiterung, Eitersenkungen und Knochenaffection, als vielmehr durch ihren acuten Verlauf und das hinzutretende tiefe, acut-purulente Oedem lethal. Alle Kranken, welche ich nach diesen Verwundungen sterben sah (und die Zahl derselben ist nicht gering), gingen nur dadurch zu Grunde. Das organische Kniegelenkleiden dagegen hat, wenn es auch von einer acuten Pyarthrose begleitet ist, im Ganzen weniger Anlage zu acut-purulenten Infiltraten. Der in einem organisch entarteten Gelenke angesammelte Eiter schafft sich durch die Congestionsabscesse Ausweg. Je entfernter vom Gelenke sich diese Abscesse bilden, desto mehr kann man auf die Erhaltung des Glieds hoffen. — In diesen zwei Beziehungen unterscheiden sich also die traumatischen Gelenkeiterungen wesentlich von den organischen. Einen Gelenkabscess beim organischen Knochen- oder Knorpelleiden zu öffnen, halte ich für einen grossen chirurgischen Fehlgriff. Mehr als 80 Fälle mit glücklichem Ausgang durch freiwillige Eröffnung der organischen Gelenkabscesse sind in meinen Krankenlisten aufgezeichnet. Mehrere von diesen Kranken habe ich 20 Jahre später in blühend-gesundem Zustande gesehen, viele gehen mit Krücken noch jetzt umher. Nur die sehr entfernt vom Gelenke entstandenen Congestionsabscesse habe ich zuweilen geöffnet. Die Spannung und die Reizerscheinungen vermindern sich in organischen Gelenkkrankheiten auffallend, sobald der Aufbruch des Gelenkabscesses nach aussen erfolgt. — In traumatischen Leiden des Kniegelenks dagegen bleiben sowohl die Spannung als die Reizzufälle auch dann, wenn die Wunde schon lange Zeit Eiter und Synovialflüssigkeit secernirt, und je grösser die

Secretion ist, desto stärker wird die Anschwellung und Spannung im Gelenke. Kommt man endlich in der Behandlung so weit, dass das Gelenk mehr das Bild eines organischen Leidens darstellt, so ist die Lethalität nicht mehr so schrecklich, die Hauptgefahr ist schon vorbei. Ueberschreitet z. B. die Geschwulst die Grenzen der Gelenkkapsel nicht, ist sie nicht sehr gespannt und in der Umgegend kein acut-purulentes Oedem vorhanden, dann kann noch Manches zur Rettung des Glieds und des Lebens geschehen. Die schlimmsten Fälle sind diese nicht. Hier kann von Petit'schen grossen Einschnitten in die Gelenkkapsel keine Rede sein. Sind die Knochenenden dabei sehr entartet und cariös, so kann man wohl solche Einschnitte machen, aber nicht deswegen, um, wie er räth, dem Eiter Ausfluss zu verschaffen, sondern um eine Resection zu machen. — Zwei ganz andere, und leider nicht entschiedene Fragen sind es: ob man 1) das acut-gespannte, den Eiter und die verdickte Synovia enthaltende Gelenk aufschneiden muss; und ferner 2), ob die grossen Einschnitte in diesem Falle dem acut-purulenten Oedem und der Entwicklung der Pyämie vorbeugen können. — Wenn ich jetzt bedenke, unter welchen Qualen ich einige Verwundete, die nach penetrirenden Schusswunden des Kniegelenks sich nicht amputiren liessen, sterben sah, so mache ich mir einen grossen Vorwurf, dass ich mich nie entschlossen habe, dem Rath von J. L. Petit zu folgen. Vielleicht konnte ich noch das rasche Umsichgreifen des acut-purulenten Infiltrats verhindern und wenigstens eine Linderung verschaffen. Stromeyer, wie es scheint, war so glücklich, keinen von seinen Verwundeten an diesem Leiden zu Grunde gehen zu sehen, von Petit'schen Einschnitten wenigstens spricht er wenig. Im italienischen Kriege wurden sie mit Erfolg versucht. Demme spricht wenigstens darüber wie von einer ausgemachten Sache, ohne übrigens einen Fall zur Bestätigung anzuführen, — und merkwürdiger Weise sieht er in Einschnitten nur „eine Waffe gegen die fortlaufende Maceration und Verjauchung des Gelenkapparats", an deren Macht „kein erfahrener Militärchirurg gegenwärtig zweifelt". Beide Beobachter

also vermeiden es, gerade den wichtigsten Umstand in der ganzen Sache zu entscheiden. Was mich anbetrifft, so sehe ich die drohende Gefahr nicht in der Maceration des Gelenkapparats. Das Trauerspiel endigt noch lange vor der Maceration; die meisten Verwundeten, die ich gesehen habe, gingen schon in den ersten 8 Tagen zu Grunde. Wenn ich nun aus Mangel an Erfahrung die bedeutungsvollen Worte von J. L. Petit „il faut non seulement ouvrir, mais encore faire de grandes ouvertures qui communiquent les unes avec les autres, afin qu'il n'y ait aucune partie ni aucun recoin de la jointure qui ne puissent être nettoyés par les injections et qui ne se vident avec facilité par les ouvertures“ nicht bestätigen kann, so kann ich wenigstens Das mit Bestimmtheit sagen, dass die ohne Einschnitte behandelte heftige Spannung des eiternden Kniegelenks nach Schusswunden die Patienten sehr rasch zu Tode bringt. Sollte ich aber jetzt eine mit Gelenkeiterung complicirte Schusswunde in meine Behandlung bekommen, so würde ich nebst Petit'schen Einschnitten gleich zur Resection der Gelenkenden schreiten. Die Wahrscheinlichkeit des Erfolgs wird dadurch eher vergrössert, als vermindert werden.

b. Knochenwunden und complicirte Fracturen des Beckens und der Extremitäten.

Es kann hier nur von den durch das Geschoss bewirkten Knochenwunden und Fracturen die Rede sein, da das numerische Verhältniss der durch blanke Waffen oder nach einem Schlag, Fall und Stoss entstandenen einfachen und complicirten Fracturen und Knochenwunden in der Kriegszeit verschwindend klein ist zu der massenhaften Zahl der Knochenschussverletzungen. Die einfachen, oder höchstens durch ein stärkeres Blutextravasat complicirten Fracturen haben wir bei der Belagerung von Sebastopol immerwährend in unsrer Behandlung gehabt. Sie entstanden meistens in Folge der Quetschungen beim Transport von schweren Geschützen, auch von Bombensplittern, von Steinschlägen nach Camouphleten oder nach dem Sturze von den durch Bomben zertrümmerten Mauern. In ihrem Verlaufe war

kein Unterschied von den gewöhnlichen zur Friedenszeit vorkommenden Fracturen zu bemerken. Ich kannte auch keine andere Behandlung, als die durch Anlegung des Gypsverbands. Ich legte gleich nach geschehener Verletzung, ohne auf ein grosses Blutextravasat, welches diese Fracturen sehr oft begleitete, zu achten, meinen Gypsverband an. Kein einziges Mal war ich gezwungen, eine Blutentziehung oder kalte Umschläge zu brauchen, und ich erinnere mich keines einzigen unglücklich abgelaufenen Falls, obgleich in den Lazarethabtheilungen beständig einige Kranke mit einfachen Fracturen vorhanden waren. Ja es kamen auch einige Fracturen mit kleinen Hautperforationen unter unsre Behandlung und wurden ebenfalls auf diese Weise verbunden. Sie heilten glücklich, trotzdem dass die Kranken mitten unter den mit Pyämie behafteten Verwundeten wochenlang gelegen hatten.

Die Wirkung des kleinen Geschosses und von kleinen Splittern des grossen Geschosses auf den Knochen ist im höchsten Grade mannigfaltig. Sie stellt noch ein grosses Feld für weitere Forschungen dar und es thut mir sehr leid, dass ich keine Zeit hatte, alle Veränderungen des Knochengewebes einer genauern anatomischen Untersuchung zu unterwerfen. Ich rathe Allen, die sich für den Gegenstand interessiren und künftig mehr Zeit und Musse, als ich, haben werden, jeden vom Geschoss auch scheinbar unbedeutend beschädigten Knochen der Länge nach durchzusägen. So viel ich gesehen habe, sind die Veränderungen der Knochenmarkhöhle ebenso constant als die des Periosts. Diesen beiden Gebilden muss auch die grösste Aufmerksamkeit geschenkt werden. — Ich finde sehr bezeichnend und meiner Ueberzeugung vollkommen entsprechend, was Neudörfer über die Einwirkung des Geschosses auf das Periost anführt: „Wenn ein elastischer Knochen von dem Projectil getroffen wird, so wird er wie eine gespannte Saite oder wie eine gespannte Feder in Schwingungen von bestimmter Elongation und Schwingungsdauer versetzt werden Wenn der Knochen zu schnell schwingt, so dass die Beinhaut mit den andern Weichgebilden

diesen Schwingungen nicht folgen können, so werden sie zurückbleiben und sich vom Knochen loslösen".

Ueberall, wo ich nur den vom Geschoss beschädigten Knochen genauer untersuchen konnte, fand ich folgende Veränderungen im Periost und in der Markhöhle; ich halte sie auch für die wichtigsten. Sie bedingen nach meiner Ansicht allein den Ausgang der Verletzung und üben den grössten Einfluss auf den Erfolg der Amputation oder der conservativen Behandlung aus.

1) Das Periost findet man entweder entblösst und sugillirt, oder auch in einer mehr oder weniger grossen Strecke vom Knochen und von den weichen Gebilden abgelöst und sugillirt. Das extravasirte Blut ist entweder auf einer Stelle angesammelt oder disseminirt. Ich sah nicht selten nach der in grosser Entfernung von der verletzten Stelle gemachten Amputation kleine, punktförmige Blutextravasate im Periost. Man kann daher mit der grössten Wahrscheinlichkeit annehmen, dass die Erschütterung in den comminutiven Schussfracturen durch die ganze Diaphyse bis zur Vereinigungsstelle derselben mit der Epiphyse sich fortpflanzt und an einigen Punkten mehr, an andern weniger das Periost loslöst und die kleinsten Verbindungsgefässe zerreisst. Dadurch und durch ähnliche Veränderungen in dem Markgewebe erklären sich auch die nach der Amputation so oft vorkommenden, weit ausgedehnten Necrosen und die ebenfalls nicht selten nach der Amputation entstehende Osteomyelitis. Die eigentlichen sackförmigen Subperiostalextravasate findet man nur zuweilen nach Prellschüssen an den Schädelknochen; an langen Knochen sind sie äusserst selten. Ich fand sie nur nach starken Quetschungen des Schienbeins. Sonst sind es meistentheils flächenförmige und punktirte Extravasate. Ist aber der Knochen zertrümmert, so findet man das Periost in der Nähe der Fractur nicht selten lappenförmig abgelöst und durch eine Blutschicht von dem Knochen und den weichen Gebilden abgetrennt. — Verjauchung des Subperiostal-

extravasats, secundäre Lostrennungen des Periosts durch Eiterbildungen, Entblössung, Necrotisirung und Osteophytenbildungen sind fast unausbleibliche Folgen dieser traumatischen Erschütterung des Periosts. Wer mit der conservativen Behandlung der complicirten Schussfracturen der obern Extremität viel zu thun und oft Gelegenheit hatte, in diesen Fällen die secundären Resectionen zu machen, der weiss, wie weit zuweilen die Eiteransammlung unter dem Periost geht, und wie weit die Osteophytenbildung sich erstrecken kann. Aber auch in Fällen, wo keine Knochenverletzung stattfand, nach lange eiternden und in der Nähe des Knochens (besonders in der Nähe der Epiphysen) liegenden Schusswunden, beobachtet man zuweilen diese Erscheinung in einem grossartigen Massstabe, so dass man unwillkührlich auf den Gedanken kommt, eine nicht erkannte Knochenfractur vor sich zu haben. Ohne Zweifel muss hier die unerwartete Osteophytenbildung der Erschütterung, der localen Ablösung und den zerstreuten Subperiostalextravasaten zugeschrieben werden. Nur sehr selten, nach leichten Prellschüssen von matten Kugeln, beobachtet man die so scharf begrenzten Periostalquetschungen, wie das in einem von Stromeyer erzählten Falle vorgekommen ist. (Ein Prellschuss an der äussern Seite des Fersenbeins, ohne Durchbohrung des Stiefels. — Nach einiger Zeit konnte man an der Stelle eine einer halben Büchsenkugel an Gestalt ganz ähnliche Geschwulst durchfühlen.) — Bei der Untersuchung von einigen amputirten Gliedern schien mir das punktförmig sugillirte und an den Knochen noch adhärirende Periost sich leichter als im normalen Zustande von der ganzen Diaphyse lösen zu lassen. — Die Untersuchung der in der intermediären Periode amputirten Glieder zeigt nicht selten die Verjauchung des Subperiostalextravasats und eine seröse und serös-eiterige Infiltration des Periosts. Es ist wahrscheinlich, dass das den schweren Knochenverletzungen nachfolgende acutpurulente Oedem der tiefen Bindegewebsschichten die unmittelbare Folge dieser Veränderungen der Knochenhaut ist.

2) In allen vom Geschoss verletzten Diaphysen, welche ich

Gelegenheit hatte der Länge nach durchzusägen, zeigten sich dieselben disseminirten oder zusammengeflossenen Blutergiessungen in dem Knochenmarkgewebe. Ist die Diaphyse zertrümmert, so findet man das Markgewebe auch zerquetscht und durch in den Knochencanal eingedrungene Fragmente zerrissen, sugillirt und verflüssigt. Die zertrümmerte und verflüssigte Marksubstanz putrescirt sehr leicht. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass gerade diese Putrescenz zur Entstehung eines rasch fortschreitenden mephitischen Brandes, den man bisweilen nach complicirten Brüchen beobachtet, den Anlass gibt. — Aber auch nach den begrenzten Knochencontusionen bemerkt man zuweilen, neben der Necrotisirung der gequetschten Stelle, eine schnelle Verjauchung der ganzen Markhöhle. Die disseminirten Blutextravasate in der Marksubstanz verwandeln sich nach Amputationen in isolirte Eiterherde und können als eine von den Ursachen der traumatischen Osteomyelitis betrachtet werden. Sowohl die myelitischen, als die Periostalextravasate sind mit Thrombose der zerrissenen Gefässchen verbunden und begünstigen dadurch die rasche Entwicklung der Pyämie nach complicirten Schussfracturen und Amputationen.

Die Osteomyelitis entwickelt sich übrigens ebenso oft nach organischen Knochenkrankheiten in der Hospitalpraxis. Seit 20 Jahren habe ich mir zur Regel gemacht, in allen Fällen, wo der Tod nach Amputation erfolgte, den Knochen der Länge nach durchzusägen; daher habe ich sehr oft Gelegenheit gehabt, die isolirten Abscesse, röthliche Hepatisationen und die dunkle Röthe der Markhöhle der Diaphysen zu beobachten. Mehrere sehr gelungene Abbildungen, die ich machen liess, werden noch jetzt in dem anatomisch-pathologischen Museum der medicinisch-chirurgischen Akademie zu St. Petersburg aufbewahrt. Das Periost fand ich bei der organischen Osteomyelitis oft unverändert. Auch nach traumatischen Amputationen und Knochencontusionen ist der Grad der anatomischen Veränderungen in der Knochenmarksubstanz der Intensität der Periostalverletzung nicht immer entsprechend. Eine sehr häufige Erschei-

nung in der chronischen Osteomyelitis nach Amputationen ist eine aus dem Knochencanal emporschiessende fungöse Wucherung, die bisweilen eine bedeutende Grösse erreicht und aus dem entblössten Knochenende stark hervorragt. Wenn sie sehr empfindlich war, fand ich nach dem Tode der Amputirten die disseminirten Abscesse und verdichtete (hepatisirte) rothe Stellen in der Knochenmarksubstanz. Die schmutzigbraune Infiltration der Sägefläche des amputirten Knochens bezeichnet dagegen öfters die Osteophlebitis (Thrombosis) und die Verjauchung des Knochenmarks. Der Knochencanal schien mir in einigen Fällen ausgedehnt und der Umfang des Marks vergrössert zu sein; in andern fand ich nur dunkelrothe, inselförmige Herde, wodurch der ganze der Länge nach durchsägte Knochencanal ein eigenthümliches, bunt marmorirtes Aussehen bekommt. Das Knochenfett schien mir dann mehr verdichtet, als verflüssigt zu sein. Und wieder in andern Fällen sieht man gelbliche Punkte (Eiterherde) auf dunkelröthlichem Felde zerstreut liegen; hier wird die ganze Marksubstanz in eine röthliche gallertartige Masse verwandelt.

Ich unterscheide also: 1) die locale und disseminirte Osteomyelitis; 2) die allgemeine Osteomyelitis; 3) die Osteophlebitis (Thrombosis) und totale Verjauchung des Knochenmarks in eine flüssige, bräunliche, stinkende Masse. Diese 2 letzten Arten betrachte ich nur als verschiedene Formen der Pyämie (s. unten). Freilich erscheint auch die Osteomyelitis als eine pyämische Form; nicht selten ist sie aber ein rein örtliches Leiden; sie zeigt sich z. B. bisweilen um einen in dem Knochen steckenden Körper, trennt sich durch eine deutliche Demarcationslinie von dem gesunden Knochenmark, oder erscheint nur am äussersten Ende des abgesägten Knochens (nach Amputationen und Resectionen). Sie kann aber auch mit der Osteophlebitis complicirt sein; dann findet man in der Nähe des Knochenmarkabscesses die ven. nutritiae und sogar die entferntern Venen der weichen Gebilde mit verjauchten Thromben verstopft. Die Osteomyelitis erstreckt sich allerdings nur bis zu den natürlichen Grenzen des Knochen-

canals, daraus folgt aber keineswegs, wie J. Roux im Jahre 1860 behauptete, dass sie die allerhäufigste Ursache des lethalen Ausgangs der Amputationen, und die Exarticulation das sicherste Mittel gegen diese Lethalität sei. Man findet z. B. nicht selten disseminirte Abscesse in der Markhöhle und zu gleicher Zeit jauchiges Infiltrat im schwammigen Gewebe beider Gelenkenden. In diesem Falle würde auch die Exarticulation nicht im Stande sein, die weitere Entwicklung der Pyämie zu verhindern; auch nicht bei reiner Osteomyelitis des Knochencanals. Ueberhaupt muss man sich hüten, in dem Einflusse der localen Veränderungen den Hauptgrund der Pyämie zu suchen (s. unten Pyämie). Die Osteomyelitis ist desto gefährlicher, je mehr das Periost und die weichen Gebilde in der Nähe des verletzten Knochens zerquetscht, von ihren Verbindungen abgelöst und sugillirt sind.

Nach Untersuchungen von Demme soll die Rückbildung der Osteomyelitis, welche sich durch Wucherung der Bindesubstanz, kalkige Ablagerungen in derselben, Verengerung des Markcanals und osteophytische Verdickung des Knochens auszeichnet, häufiger, als der Ausgang in eine totale Necrose vorkommen. Ich habe nur den unglücklichen Ausgang der Osteomyelitis in Pyämie beobachtet. In den Fällen, wo eine starke fungöse Excrescenz aus dem Knochencanal nach der Amputation das Vorhandensein der Osteomyelitis sehr wahrscheinlich macht und dessen ungeachtet die Heilung erfolgt, kann die Rückbildung angenommen werden.

3) Was nun die Veränderungen nach der Wirkung des Geschosses in dem Knochengewebe selbst anbetrifft, so gehören die von Neudörfer erwähnten Infractionen und Einknickungen der Röhrenknochen an den untern Extremitäten und die von Demme beobachteten blossen Impressionen an Schädelknochen (s. Schädelfracturen) zu den seltensten Erscheinungen.

Die von mir beobachteten Continuitätstrennungen des Knochens sind folgende:

a. Streifrinnen mit und ohne Einknickung der

Corticalsubstanz. Am öftersten habe ich sie an der untern Epiphyse des Oberschenkels, zusammen mit den penetrirenden Kniegelenkwunden, beobachtet. Zuweilen ist die Corticalsubstanz ganz abgeschossen und zertrümmert. Man sieht in der Rinne die spongiöse Substanz ganz entblösst und mit kleinen Bleipartikelchen besetzt. Zuweilen aber ist die Corticalsubstanz zerplatzt und in das spongiöse Gewebe ohne den geringsten Substanzverlust eingedrückt; nur mit Mühe lassen sich dann die eingekeilten Knochenlamellen von der schwammigen Substanz trennen. — Zu derselben Kategorie muss man auch die Absprengung eines verschieden geformten Knochensplitters rechnen, welche Demme erwähnt. Ich habe sie einige Male an Diaphysen des Schienbeins gesehen. In allen Fällen, wo eine Rinne oder ein abgesprungener Splitter sich in der Nähe der Epiphyse befindet, entdeckt man auch Blutergiessungen in das schwammige Gewebe der Epiphyse. Die Blutextravasate der spongiösen Knochensubstanz gehen noch leichter in Verjauchung über, als die Blutergiessungen unter dem Periost und in dem Knochenmarkgewebe.

b. Die einfache Durchbohrung des Knochens ohne Splitterbildung kommt auch nur an Epiphysen vor. In einem Falle fand ich das Kniegelenk gerade so von vorn durchbohrt, wie man es an einem Präparat im anatomischen Museum der Universität Zürich sieht. Die Kugel drang fast durch das Centrum der Kniescheibe und die Epiphyse des Oberschenkels ein. In unserm Falle wurde der Oberschenkel amputirt. In Zürich kam die Verwundung beim Zielschiessen vor und die Wunde heilte mit der Ankylose des Kniegelenks. — Zuweilen dringt die Kugel nach einer vollkommenen Durchbohrung der Epiphyse in einen naheliegenden Knochen oder in eine Körperhöhle. So habe ich zwei Mal das Eindringen der Kugel in die Brusthöhle nach der Durchbohrung des Oberarmkopfes gesehen. Bei der Resection (in einem Falle) und Exarticulation des Köpfchens (in einem andern Falle) hat man sie nicht gefunden, aber erst später nach dem Tode in der Brusthöhle. Ein anderes Mal drang die Kugel ebenfalls durch

den Gelenkkopf in die Claviculargegend und zerbrach das Schlüsselbein. — Beim eingeleiteten Verwachsungsprocesse verschmälerte sich der Schusscanal und seine beiden Oeffnungen durch neue Osteophytenbildungen.

c. Durchbohrungen und rinnenförmige Halbcanäle mit Zersplitterung und Spaltungen. Der Sitz des Schusscanals ist hier entweder an der Grenzlinie zwischen der Diaphyse und Epiphyse, und die Spaltungen erstrecken sich von ihm durch die Epiphyse in die Gelenkhöhle; oder der Schuss geht durch die Epiphyse (entweder ganz durch und durch, oder die Kugel bleibt in dem Knochencanal stecken), und die Spalten erstrecken sich durch die ganze Länge der Epiphyse bis zur Grenzlinie, oder ebenfalls in die Gelenkhöhle. Die Knochenspalte überschreitet die Grenzlinie zwischen der Epiphyse und Diaphyse wahrscheinlich nur in dem Falle nicht, wenn der Verknöcherungsprocess in derselben noch nicht ganz vollendet ist, oder wenn an einzelnen Punkten derselben noch Knorpelkerne zurückgeblieben sind. Bei ältern Individuen bildet dagegen die Grenzlinie kein Hinderniss, und die Spalte setzt sich in das Gelenkende fort. — Indessen die grossen Spaltungen des Knochens der ganzen Länge nach, wie ich sie nur am Oberarm, am Oberschenkel und am Schienbein gesehen habe, gehen nur schräg durch die ganze Diaphyse und überschreiten die Grenzlinie nicht. Ich wenigstens habe keinen Fall einer langen, von oben durch das untere Gelenkende sich erstreckenden Spalte gesehen; wohl aber habe ich mehrere von der untern Grenzlinie durch die ganze Länge des Knochens sich erstreckende Spalten beobachtet.

Ob die Knochenfissuren, wenn sie mit keiner Fractur verbunden sind und sich in die Gelenkhöhle erstrecken, ohne Gelenkeiterung heilen können, ist durch anatomische Präparate, so viel ich weiss, nicht erwiesen. Einige Fälle von einer gelinden Arthrose und einer darauf erfolgten Ankylose des Gelenks nach glücklich verheilten Schussstreifrinnen, welche in einer Entfernung vom Gelenke bestanden, sprechen wohl

für die Möglichkeit der Heilung der Gelenkfissuren, liefern indessen keinen sichern Beweis, da in solchen Fällen die Arthrose auch die Folge der weit ausgedehnten Periostitis und Osteophytenbildung sein kann.

d. Viel häufiger als eine reine Schussstreifrinne ist die Complication derselben 1) mit den Gelenkfissuren, wenn die Schussrinne am Gelenkende ist (besonders am untern Ende des Oberschenkels und am obern Ende der Tibia); 2) mit der Zersplitterung und Loslösung der einzelnen Knochenfragmente ohne vollkommenen Knochenbruch. An dicken Knochenenden (besonders an den Condylen des Oberschenkels) beobachtet man diese Art der Verletzung nicht selten. Aber auch in Diaphysen kommen zuweilen so zahl- und umfangreiche Zersplitterungen ohne vollkommene Trennung der Continuität des Knochens vor, dass nach der gänzlichen Entfernung derselben an der verletzten Stelle nur der dritte oder vierte Theil der Knochendicke erhalten bleibt. Den Knochencanal findet man in solchen Fällen in einer bedeutenden Strecke geöffnet. Ueber Durchbohrung einer Knochenwand mit der Einkeilung der Kugel und über die Einkeilung des Geschosses zwischen zwei Knochenenden habe ich schon früher gesprochen (s. Druck von fremden Körpern). Am öftersten sah ich die Einkeilung des Geschosses zwischen den untern Enden der Tibia und der Fibula.

e. Reine, nicht gesplitterte und mit der Schussverwundung der weichen Theile complicirte Knochenbrüche kommen äusserst selten vor. Ich habe sie nie anatomisch untersucht; an Lebenden schliesst man auf ihre Anwesenheit aus der Beweglichkeit und Crepitation, ohne dass man im Stande ist, durch Einführung des Fingers in den Schusscanal die Bruchstelle zu erreichen oder einen entblössten Knochen zu fühlen. Sie heilen auch ganz so wie einfache Fracturen. Die Kugel berührt in diesem Falle den Knochen nicht unmittelbar, sondern bricht ihn im Vorbeigehen, indem sie von dem Knochen durch eine mehr oder weniger dicke

Schicht der weichen Gebilde getrennt bleibt. Daher beobachtet man diese Art der Brüche nur an den mit dicken Muskelschichten versehenen Gliedmassen (am Oberarm und am Oberschenkel).

f. Die comminutiven Knochenbrüche der Diaphysen und der Epiphysen gehören zu den allerhäufigsten Schussverletzungen. Es gibt unzählbare Varietäten in der Form und Intensität der Knochenzersplitterung. Im Allgemeinen kann man sagen, dass die länglichen und spitzen Splitter und Fragmente nur in Fracturen der Diaphysen vorkommen; während die Zersplitterungen der Epiphysen aus eckigen, breiten und unregelmässigen Fragmenten des spongiösen Gewebes bestehen. Der Knochen ist von der Kugel bisweilen so zermalmt, dass es unmöglich wird, aus den zusammengelegten Knochenstücken die Richtung des Schusscanals zu bestimmen. Nur an comminutiven Brüchen der Diaphysen gelingt es bisweilen, bei anatomischer Untersuchung die Gesammtzahl der Fragmente so zu gruppiren, dass die Richtung des Schusscanals noch erkennbar werden könnte. Mitten unter den Fragmenten findet man auch zuweilen das entstellte, abgeplattete, verbogene Geschoss liegen. Zuweilen bricht und zersplittert das Geschoss den Knochen, ohne ihn zu durchbohren. Bisweilen spaltet sich die Kugel in mehrere Stücke, von welchen jedes eine verschiedene Richtung nimmt und in verschiedenen Theilen des Glieds stecken bleibt. Wenn man daher bei der Extraction der Kugel aus dem fracturirten Knochen sie zerschnitten findet, so muss man sowohl bei der Amputation, als bei der conservativen Behandlung auf mehrfache Abscessbildungen gefasst und jedesmal bei Wechselung des Verbands auf schmerzhafte oder leicht angedrungene Stellen in der Umgegend des verletzten Theils aufmerksam sein.

Die Knochensplitter bei comminutiven Brüchen kann man theilen in 1) vollkommen lose, aus der Corticalsubstanz (längliche) oder aus dem schwammigen Gewebe (vieleckige, unregelmässige) bestehende Fragmente. Die letz-

teren sind oft geschwärzt und mit den kleinsten Bleipartikelchen durchdrungen. Sehr oft findet man die losen Splitter entfernt von der Bruchstelle im Schusscanal liegen; 2) die durch das Periost oder durch aponeurotische musculäre Bündel mit dem Knochen oder mit den andern Bruchstücken noch zusammenhängenden Fragmente. Ihre Verbindung ist zuweilen so lose, dass sie nur auf einem kleinen Periostallappen anhängen; 3) die in den Knochencanal (in Diaphysen) oder in das schwammige Knochengewebe (in Epiphysen) eingedrungenen und festgekeilten Knochensplitter. Zuweilen ist die Einkeilung so stark, dass sie auch bei anatomischer Untersuchung mit Mühe aus dem Knochencanal herausgezogen werden können; 4) die völlig pulverisirten Knochenstücke, welche sammt den grössern Fragmenten den ganzen Schusscanal oder den Zwischenraum zwischen den Bruchenden ausfüllen. Zuweilen dringen sie tief in die von weichen Theilen gebildeten Wände des Schusscanals. — In allen diesen Knochenverletzungen findet man gerade die grössten Ablösungen des Periosts, die Subperiostalextravasate, Sugillationen und moleculäre Zertrümmerungen des spongiösen Gewebes und des Knochenmarks. — Fast immer findet man in comminutiven Schussknochenbrüchen nebst den Fragmenten verschiedener Art auch mehr oder weniger weit sich erstreckende Fissuren der Bruchenden. An einigen fracturirten Epiphysen sah ich bei unverletztem Gelenkknorpel die Fissuren das schwammige Gewebe durchdringen; in den meisten Fällen aber findet man den knorpeligen Ueberzug auch gespalten.

g. Bei Schusswunden an den Grenzen der Gelenkkapsel sind die so oft vorkommenden Fissuren der Gelenkenden besonders zu berücksichtigen. Bei penetrirenden Gelenkschusswunden ist die Contusion des Gelenkknorpels unvermeidlich. Reine Durchbohrungen der Gelenkkapsel können höchstens an der obern Ausbuchtung der Kniegelenkkapsel (bursa extensorum), wenn die Verwundung während der grössten Extension des Kniegelenks geschehen ist,

zu Stande kommen. In den allermeisten anatomisch untersuchten Fällen von penetrirenden Gelenkschusswunden findet man nicht allein Contusion des Gelenkknorpels mit Sugillationen im schwammigen Knochengewebe, sondern Impressionen, Einknickungen, Risse, Ablösungen und Streifrinnen an den Knorpelscheiben und in dem unter dem Knorpel liegenden schwammigen Knochengewebe. Der das Gelenk durchdringende Schusscanal ist gewöhnlich von einem aus abgelösten Knorpel- und Knochenpartikelchen bestehenden Detritus ausgefüllt. In der Gelenkhöhle findet man auch zerstreute, freiliegende oder zwischen den Knochengelenkenden eingekeilte Fragmente des schwammigen Gewebes.

Die von grossem Geschoss bewirkten Knochenverletzungen unterscheiden sich nur durch die Intensität der Zermalmung, Splitterung, Spaltung und der Verwundung der weichen Gebilde. Sie sind sehr oft mit dem ächten Substanzverlust des beschädigten Knochens verbunden. Man sieht z. B. bei der Untersuchung des amputirten Glieds bedeutende Knochenparthien ganz fehlen, indem sie durch das Geschoss herausgerissen und weit fortgeschleudert werden. Den Knochencanal findet man auf eine bedeutende Strecke geöffnet und entblösst liegen; es kommen ferner nicht selten schiefe und transversale Einkeilungen der Knochenfragmente in den Knochencanal und in die zertrümmerten weichen Gebilde vor, vollkommene Abtrennungen des fracturirten Knochens von den weichen Gebilden, und zwar so, dass das abgebrochene, mehrere Zoll lange Knochenende aus der Wunde hervorragt und der eingeführte Finger das Ende der Abtrennung gar nicht erreicht; die langen Knochen, wie den Oberschenkel, findet man oft in drei und vier ganz getrennte Stücke zerbrochen und jedes Stück für sich zermalmt und aus einander gerissen in der zerquetschten Muskelmasse liegen; die Gelenkhöhlen sieht man zuweilen weit geöffnet und mit den zertrümmerten, ganz dislocirten Knochengelenkenden angefüllt etc.

Die Diagnose der Knochenschusswunden und -Fracturen im Allgemeinen gehört nicht zu den schwierigen. In der Mehr-

zahl der Fälle ist schon die Einführung des Fingers allein hinreichend, die Anwesenheit der Knochenverletzung zu constatiren; eine abnorme Beweglichkeit, Crepitation und andere Zeichen der Fractur sind meistens sehr ausgeprägt. Indessen trifft man in der Kriegspraxis Fälle genug, wo die Diagnose durch verschiedene Nebenumstände entweder erschwert, oder auch unmöglich gemacht wird. Namentlich ist es nicht immer möglich, durch eine Digitaluntersuchung die Intensität, Richtung etc. der Fractur zu constatiren. — Folgende Umstände können mehr oder weniger erschwerend wirken.

1) Die äussere Mündung eines blinden Schusscanals führt nicht direct zur Knochenverletzung. Die Eintrittsöffnung befindet sich zuweilen an einer der verletzten Stelle des Knochens ganz entgegengesetzten und entfernten Seite. Nicht selten kommen z. B. Fälle vor, wo die an der Grenze des mittlern und untern Drittels des Oberschenkels eingedrungene Kugel den obern Theil des Knochens oder den chirurgischen Hals comminutiv zerbricht; oder wenn sich die Eintrittsöffnung an dem mittlern hintern Theil des Oberarms befindet, so ist zuweilen der Kopf des Oberarms oder das untere Gelenkende des Humerus gebrochen; oder endlich, traf die Kugel die Mitte des Vorderarms, so kann das Ellbogengelenk verletzt sein. — In allen diesen Fällen erreicht der eingeführte Finger die Bruchstelle nicht, und, ist die Kugel dabei im untern oder obern Knochenende ohne Fractur desselben eingekeilt, oder ist der Gelenkkopf nur perforirt, ist nur ein Stück von ihm abgebrochen, sind die Fragmente durch die Gelenkkapsel oder durch das Periost in der Lage erhalten, dann ist eine sichere Diagnose unmöglich. Ich könnte viele Fälle citiren, wo man erst in der Eiterungsperiode die Fractur des Ellbogens oder des Schultergelenks nach einer Schusswunde in der Mitte des Oberarms constatirte. Es wäre Unrecht, in diesen Fällen wegen einer so tardiven Diagnose die Aerzte der Unachtsamkeit oder der Ignoranz zu beschuldigen. Auf den Verbandplätzen, wo man so schnell als möglich nur diejenigen Knochenverletzungen, welche eine unauf-

schiebbare Hülfe erfordern, durch die Einführung des Fingers zu bestätigen sucht, kann es auch einem erfahreneren Chirurgen passiren, dass er die von der Schussmündung entfernt liegenden Gelenke nicht genau untersucht. Aber auch bei einer Untersuchung derselben wird er in der ersten Zeit nicht viel finden, wenn die Kugel in einem nicht fracturirten Gelenkkopfe steckt. — Ich will nicht mit Erasmus die laus stultitiae singen, aber ich bin überzeugt, dass einige Verwundete, welche ich später in Hospitälern fast geheilt gefunden habe, ihr Heil und Leben nur dem Umstande verdanken, dass sie auf den Verbandplätzen nicht zu genau untersucht worden sind; sonst würde man den comminutiven Bruch des chirurgischen Oberschenkelhalses erkannt und hoch oben amputirt haben. Dieses Resultat einer zu genauen Exploration würde aber weder für die Verwundeten, noch für den umsichtigen Chirurgen belohnend gewesen sein.

2) Auch ein vollkommener, mit zwei Mündungen versehener Schusscanal führt nicht immer zur verletzten Stelle des Knochens. Das Geschoss perforirt und bricht den Knochen zuweilen comminutiv, wenn es durch denselben durchfliegt. Die verletzte Stelle kann in diesem Falle gerade der Mitte des Schusscanals entsprechen; seine beiden Mündungen können weit von einander liegen; der durch beide eingeführte Finger erreicht nicht die Bruchstelle; die Knochenfragmente liegen nicht jedesmal im Schusscanale zerstreut. Solche Verwundungen habe ich nicht sehr selten, sowohl am Unterschenkel als am Oberarme und am Oberschenkel, beobachtet. Der Knochenbruch ist hier aus der Beweglichkeit und Crepitation allerdings nicht schwer zu erkennen, es ist aber unmöglich, die Intensität des Bruchs und die Beschaffenheit der Fragmente (ob sie lose oder adhärent sind) durch Einführung des Fingers zu constatiren.

3) Eine in der Nähe der Knochenverletzung liegende Schussmündung führt nicht immer direct zur verletzten Stelle. Das beobachtete ich in der Trochantergegend, in der Gegend des Deltamuskels und in der Kniekehle.

Der durch die Schussmündung eingeführte Finger findet gleich im Anfange einen Widerstand in der Aponeurose, und wenn die Oeffnung in derselben erweitert ist, so verirrt er sich in den treppenförmig durchbohrten Muskelschichten. Die Kugel, statt eine der Schussmündung am nächsten gelegene Parthie des Knochens zu verletzen, machte einen seitlichen Umweg und verwundete den Knochen an einer anderen etwas weiter gelegenen oder weniger hervorragenden Stelle. Zuweilen, wie z. B. in penetrirenden Schusswunden des Kniegelenks, wenn das Geschoss durch die Kniekehle eingedrungen ist, legen sich die Sehnen des Semimembranosus und Semitendinosus vor und lassen den Finger den verletzten Condylus des Oberschenkels oder der Tibia nicht erreichen.

4) Die Schussmündung führt wohl direct zur verletzten Stelle im Knochen, lässt aber die eigentliche Intensität und die Complicationen der Verwundung nicht erkennen. Dieser Fall zeigt sich am häufigsten bei Schusswunden der Gelenkenden. Bei Schusswunden des Schultergelenks z. B. kommt es zuweilen vor, dass die in der Gegend des Deltamuskels gelegene Schussmündung ganz gerade zum perforirten Köpfchen des Oberarms führt. Der Finger dringt in den Schusscanal des Köpfchens ein; man glaubt auch mit der Spitze des Fingers das Geschoss zu fühlen, man findet dabei lose Stückchen von der zertrümmerten spongiösen Substanz; die Diagnose scheint sehr klar zu sein; man entschliesst sich zur Resection oder Exarticulation — bei der Untersuchung des resecirten oder amputirten Theils aber findet man nicht die Kugel, sondern einen durch und durch gehenden Canal im Gelenkkopfe; die Kugel ist in die Brusthöhle oder in die Supraclaviculargegend eingedrungen. Am Kniegelenke fühlt zuweilen der eingeführte Finger eine in dem Condylus des Oberschenkels ganz ausserhalb der Gelenkgrenzlinie bestehende Schussstreifrinne; man glaubt nur mit einer gewöhnlichen und oberflächlichen Knochenwunde zu thun zu haben; die nachfolgende Gelenkeiterung zeigt aber bald, dass man sich getäuscht hatte: das war eine penetrirende, mit Knochenverletzung com-

plicirte Kniewunde. Das Geschoss, nachdem es den Condylus gequetscht hatte, reflectirte sich, ging unter die gemeinschaftlichen Sehnen des extensor femoris und perforirte dabei die Kniekapsel. Am Fussgelenke liegt zuweilen die Schussmündung ebenfalls ausserhalb des Gelenks, in der dicken unteren Epiphyse der Tibia glaubt man mit dem eingeführten Finger auch die Grenzen der Knochenverletzung und die Kugel zu erreichen, diese hat aber das Knochenende durchdrungen und steckt zwischen der Tibia und Fibula.

5) Die Diagnose ist ganz unmöglich da, wo es sich darum handelt, eine Fissur oder eine tief sitzende, von Muskelschichten verdeckte, oder eine Gelenkhöhle penetrirende Knochenspaltung zu entdecken. Hierher gehören:

a) Viele Brüche der Beckenknochen und des Hüftgelenks;

b) alle Fissuren der Ephysen und

c) spirale, fast durch die ganze Länge der Diaphyse gehende Spalten und Splitterungen.

Und doch kann die Frage über die Amputation und über die Stelle, wo amputirt werden sollte, nur durch die Anwesenheit der Gelenkfissur entschieden werden. Nur annäherungsweise kann man dergleichen die Knochenschusswunden begleitende Spaltungen vermuthen. Hat man z. B. mit einer an der Grenzlinie zwischen der Diaphyse und Epiphyse bestehenden Schussfractur zu thun, so irrt man sich selten, wenn man eine Gelenkspalte annimmt; man irrt sich fast nie, wenn man sie in Schusswunden einer sehr harten Epiphyse annimmt. So findet man meistentheils die die Condylen spaltenden Fissuren in intracapsularen Brüchen und Schussstreifrinnen der untern Epiphyse des Oberschenkels; man findet sie fast immer bei denselben Verletzungen des härteren Gelenkkopfs der Tibia. Auch nach der Lage und Richtung des Schusscanals kann man zuweilen auf die Anwesenheit einer Fissur schliessen. Ist z. B. das Schultergelenk von hinten verwundet, drang das Geschoss aus der Scapulargegend schräg durch das Gelenk, und findet

man durch die vordere Ausgangsöffnung (in dem Deltamuskel) den Oberarmkopf zertrümmert, so kann man mit der grössten Wahrscheinlichkeit die Spaltung der cavitas glenoidea vermuthen. — Hat man dagegen einen extracapsularen Bruch des Oberarmhalses vor sich, so ist es viel wahrscheinlicher, dass man die Spaltungen weder im Gelenkkopf, noch in der Cavitas glenoidea findet. — Hat man durch Einführung des Fingers einen das untere Drittel des Schenkelbeins perforirenden Schusscanal entdeckt, so ist die Annahme einer langen spiralen und nach oben sich erstreckenden Fissur nicht unwahrscheinlich; viel seltener beobachtet man dagegen bedeutende, von oben nach unten gehende Spaltungen desselben Knochens.

Alle anderen, alten und neuen Massregeln zur Bestätigung der Diagnose der Schussfracturen, die auch von neueren Schriftstellern über Kriegschirurgie angegeben werden, halte ich entweder für unausführbar, oder für nicht bewährt. Hieher gehören z. B. die Untersuchung der Wunde in derjenigen Stellung, in welcher sie empfangen wurde (s. oben Druck von fremden Körpern), Messungen der Entfernungen zwischen den hervorragenden Knochenpunkten etc. Man muss nicht vergessen, dass es auf den Verbandplätzen bei dem besten Willen und bei aller Sachkenntniss unmöglich ist, klinische Diagnosen zu statuiren.

Selten kommt es in der Kriegspraxis vor, dass eine Schussfractur, und namentlich, wenn sie von Splitterung und Fissuren begleitet ist, ohne alle Zufälle heilt. Die gewöhnlichsten Folgen derselben sind:

1) Eine acut-ödematöse und acut-purulente, locale oder über das ganze Glied verbreitete (allgemeine) Infiltration. Sie entspringt aus verschiedenen Ursachen:

a. In Folge der Verjauchung eines sehr ausgedehnten Blutextravasats; man erkennt das, wenn die Fractur von starken Blutsugillationen begleitet war, was in den Schussverletzungen von grobem Geschoss öfters vorkommt. Die acute Infiltration ist in diesem Falle meistens eine allgemeine.

b. In Folge einer Periostalspannung. Wenn das Periost in einer grösseren Strecke vom Knochen abgelöst und sugillirt ist, infiltrirt es sich zuerst, spannt sich, und die acute Infiltration verbreitet sich aus der Tiefe auf die subaponeurotischen Bindegewebslagen über das ganze Glied. Das Periost bildet eine Art Sammelplatz für verschiedene Fasciablätter und Muskelscheiden, es ist also begreiflich, warum seine acute Affection leicht auf diese aponeurotischen Gebilde übergeht.

c. In Folge des epidemischen Einflusses, der Hospitalconstitution, der unzweckmässigen Anwendung des Drucks, der feuchten Kälte und Wärme in kalter und rauher Jahreszeit. Die aus diesen Ursachen entstehende Infiltration ist immer eine allgemeine. Wenn sie vom Einflusse der Hospitalluft herrührt, ist sie meistens nichts weiter als eine Form der Pyämie.

d. Von der Beweglichkeit, Dislocation und Reibung der scharfen, eckigen und dislocirten Bruchstücke an den weichen Gebilden. Die in Folge dieser Ursache eintretende acute Infiltration ist zuweilen von der Perforation der Haut oder von dem Austreten eines Bruchendes aus der Wunde begleitet, sehr oft aber ist das scharfe und dislocirte Fragment in der Tiefe verborgen und kann nur durch Einführung des Fingers entdeckt werden. Dieses diagnostische Mittel darf indessen in der Periode der Eiterung nicht gemissbraucht werden. In der Mehrzahl der Fälle ist eine gehörige Digitaluntersuchung des Schusscanals gleich nach der Verwundung hinreichend, um diese Ursache der später erfolgenden acuten Infiltration zu constatiren, die sich nicht immer über das ganze Glied verbreitet, sondern auch eine locale sein kann.

e. Von einer begrenzten Affection des Periosts an der Bruchstelle. In diesem Falle ist die Infiltration auch meistens eine locale.

f. Von der Sequesterbildung an der fracturirten Stelle. Hier erscheint die Infiltration immer später, in der Eiterungs- oder Verwachsungsperiode; sie tritt bisweilen zu einer difformen Callusbildung hinzu und ist meistentheils local.

Die sequestrirten Fragmente wirken wie fremde Körper, sie sind bisweilen mitten unter den angeheilten Fragmenten und in der Callusmasse selbst eingeschlossen. Wenn sie scharf oder beweglich sind, verursachen sie durch ihren Reiz oft parenchymatöse Blutungen aus Granulationen, oder machen diese so reizbar, dass sie jedesmal beim Verbande stark bluten. Da die Zeit der Exfoliation dieser Fragmente sehr verschieden ist, theilt man sie in primäre, secundäre und tertiäre (Dupuytren). Demgemäss kann auch die sie begleitende Infiltration ebenso eingetheilt werden, und so lange der Heilungsprocess einer Schussfractur nicht vollkommen beendigt ist, bleibt auch der Kranke der Infiltration immer ausgesetzt. Da sie nun unter dem Einflusse der Hospitalconstitution, der Jahreszeit, Epidemie und unzweckmässiger Behandlung sich ebenso leicht aus einer localen in eine allgemeine verwandelt, ist auch das Endresultat der Behandlung erst dann vollständig, wenn die Callusbildung beendigt und der Schusscanal ganz verwachsen ist; sogar lange nach einer vollkommenen Cicatrisation der Schusswunde und aller Fistelgänge exfoliiren sich noch die tertiären Sequester und verursachen örtliche und allgemeine Infiltration. Der in der Schlacht bei Borodino verwundete General, von dem ich oben erzählte (s. Druck der fremden Körper pag. 280) litt noch nach 40 Jahren ein paar Mal jährlich an einer acut-localen Infiltration.

g. Von der Gelenkeiterung in penetrirenden Gelenkschusswunden (s. oben) und in Schussfracturen der Gelenkenden. Diese Art der Infiltration ist eine der schlimmsten und der lethalsten. Sie ist fast immer eine allgemeine und dringt bis in die tiefsten (submusculären) Bindegewebsschichten durch (s. oben).

Von den Kennzeichen und dem Unterschiede zwischen einer allgemeinen acut-purulenten und einer örtlichen Infiltration werde ich später sprechen (s. Cap. VI.) Hier sage ich nur, dass die örtliche gewöhnlich mit der Abscess- und Höhlenbildung, die allgemeine mit der Ablösung der Haut und der Fascien, Mortification der Haut,

eiterigen Infiltraten der Muskeln, Necrose der ganzen Diaphyse oder endlich mit den pyämischen Erscheinungen endigt.

2) Erysipele verschiedenster Art sind meistens symptomatische und hängen von der Stockung des Eiters, von Sequestern und den Brandschorfen ab (s. unten Cap. VI.).

3) Brand und acutbrandiges Oedem. Er entwickelt sich entweder in Folge der Localasphyxie bald nach der Verletzung von grossem Geschoss, oder erscheint später; in diesem letzten Falle ist er entweder local, was man nicht selten bei der Perforation der Haut durch ein stark prominirendes Knochenfragment beobachtet, oder er verbreitet sich über eine bedeutende Parthie des Glieds. Bei Säufern namentlich beobachtete ich diese chronische Form des Brandes als den Ausgang einer blutig-ichorösen Infiltration der Bindegewebsschichten.

4) Fistel- und Höhlenbildungen. Sie sind meistens selbst die Producte der acuten localen Infiltration. Es kommen indessen chronische, tiefe und latente Höhlenbildungen, welche weder von einer Spannung, noch von andern Reizerscheinungen begleitet werden, nicht selten vor. Dann findet man die Knochenenden und die Fragmente in diesen Höhlen, vom Eiter bespült, liegen. Sie sind weiter nichts als Congestionsabscesse (acut-brandiges Oedem). Die fluctuirenden Stellen erscheinen nach einer langen Zeit und zuweilen in entfernten Gegenden. Nach dem Aufbruche des Abscesses durch einen langen und gewundenen Fistelgang kommt zuweilen aus der Höhle zusammen mit dem Eiter ein Stück vom Gelenkknorpel oder ein Fragment vom exfoliirten Gelenkköpfchen zum Vorschein; so sah ich bisweilen ein Stück vom Gelenkkopfe des Oberarms oder ein Stück vom Knorpel der cavitas glenoidea aus solchen in der Nähe des Ellbogengelenks gebildeten Abscessen kommen. — Man vermuthet die Anwesenheit der tiefen und latenten Eiterhöhlen aus einem chronischen, localen Oedem, aus der grösseren Empfindlichkeit auf einer Stelle, hectischen Erscheinungen und aus dem Ab-

flusse einer bedeutenden, dem Umfange der Wunde nicht entsprechenden, Quantität des Eiters beim tieferen Druck auf die Umgegend der Bruchstelle. Wenn keine pyämischen Erscheinungen vorhanden sind, ist eine solche Höhlenbildung nicht gefährlich, möge sie auch von einigen hectischen Erscheinungen begleitet sein; diese verschwinden schnell, sobald der Eiter Ausfluss findet. Zuweilen kommt es vor, dass bei einer gut granulirenden und wenig eiternden Schusswunde der Kranke gegen Abend zu fiebern und zu schwitzen anfängt, oder dass er flüssigen Stuhlgang bei ganz reiner Zunge bekommt. Man sucht vergebens nach einem Grunde, da keine localen Reizerscheinungen vorhanden sind, bis man eines Tages beim Wechsel des Verbands plötzlich eine grosse Menge Eiter findet. Dann hat man einen Beweis, dass in der Tiefe eine latente Eiterhöhle existirte, welche durch die Wunde aufgebrochen ist.

Die Fistelgänge, welche ebenfalls bald die Producte der acuten Infiltration, bald die einer latenten Höhlenbildung sind, haben meistens einen gewundenen Verlauf, sind lang und führen fast nie direct zur Bruchstelle. Ihre Wände sind zuweilen knorpelhart; bald secerniren sie periodisch viel Eiter, bald sind sie fast trocken. Auf diese letzte Erscheinung muss man besonders Acht geben. Wenn ein stark eiternder Fistelgang plötzlich trocken wird oder nur einige Tropfen ichorösen Eiters abzusondern beginnt, so steht eine acute Infiltration bevor; der Eiter hat eine andere Richtung bekommen, der Gang ist wahrscheinlich verstopft: entweder legte sich ein Brandschorf, ein zersetztes Blutgerinnsel, ein exfoliirtes Knochen- oder Knorpelstück vor, oder die wuchernden Granulationen versperrten ihn. In anderen Fällen versiechen die Fistelgänge nach und nach und bleiben wochenlang ganz trocken, ohne zu heilen, bis sie mit einem Male wieder anfangen, reichlich zu eitern, oder bis ein neuer Abscess und, nach dessen Aufbruche, ein neuer Fistelgang zum Vorschein kommt. Diese Erscheinung begleitet meistens die Exfoliation der tertiären Knochensplitter und Sequester. Alle Fistelöffnungen in Schussfracturen sind leicht erkennbar durch luxuriöse, die Gegenwart eines

fremden Körpers (der Sequester und Knochensplitter) andeutende Wucherungen der Granulationen. —

Die Höhlenbildungen und Fistelgänge deuten zuweilen auf die Anwesenheit eines Stücks des gesplitterten Projectils. Sehr entfernt von der Bruchstelle zeigt sich bisweilen eine fluctuirende Stelle, wie z. B. am Ellbogen bei Fracturen des Oberarmhalses; man glaubt, es mit einem exfoliirten Knochensplitter zu thun zu haben; man öffnet, und statt eines Fragments zieht man ein Stück des Geschosses aus.

5) Profuse, ichoröse, übelriechende und mit einem schlechten Aussehen der Wunden verbundene Eiterung. Diese Erscheinung ist ein Symptom entweder eines tieferen organischen Leidens des verletzten Knochens, oder einer schlechten Constitution des Patienten. Das erste tritt meistens nach einer starken Zersplitterung des Knochens ein, wenn das Periost auf eine bedeutende Strecke abgelöst, oder der Knochencanal durch eine longitudinale Spiralfractur sehr weit geöffnet ist; oder auch bei moleculärer Zertrümmerung des spongiösen Knochengewebes. Die Osteomyelitis, subperiostale Eiterinfiltration, Caries, totale Necrose ohne eine neue Knochenbildung sind diejenigen anatomischen Veränderungen, welche den Anlass zur schlechten erschöpfenden Eiterung geben. — Das zweite entwickelt sich entweder unter dem Einflusse des Hospitallebens, oder in Folge der Scrofulosis, der Säuferdyskrasie und der secundären Syphilis. Beim langen Aufenthalte der Schussverwundeten im Hospitale bildet sich scorbutische Anämie aus. Die secundären Blutextravasate bilden sich unter dem Periost, die Granulationen werden welk, blass, schwammig, blutig; der Verwachsungsprocess wird durch eine schleichende Exulceration ersetzt; an der Bruchstelle zeigt sich keine Spur der Callusbildung, der Ichor und das zersetzte Blut sammeln sich in Höhlen um die Bruchenden. Der Zellstoff infiltrirt sich mit ichorös-blutiger stinkender Flüssigkeit. Die Kranken gehen pyämisch zu Grunde.

6) Sequestrirung, Exfoliationen und Einkapse-

lung der Knochensplitter. Nur in seltenen, glücklichen Fällen, wenn z. B. der Schusscanal mit der Bruchstelle gar nicht communicirt (s. oben) oder wenn der Knochen ohne Splitterung fracturirt ist, kommt die Verwachsung ohne Exfoliation der Knochenstücke zu Stande. Nicht oft exfoliiren sich auch die Splitter ohne acute Infiltration. Die Splitter, wie ich schon erwähnt habe, können eingetheilt werden in:—

a. primäre, welche man gleich nach der Verletzung entdeckt; sie können ganz lose oder noch adhärent sein. Zuweilen fallen die losen Fragmente von selbst aus der Wunde heraus oder ragen aus dem Schusscanal hervor und verstopfen ihn;

b. secundäre, bei deren Exfoliation das adhärente Periost sich während der Eiterungsperiode ablöst; liegen sie näher nach den Schussmündungen zu, so werden sie im günstigen Falle durch wuchernde Granulationen eliminirt. Häufiger geschieht das durch Höhlenbildung (congestive Abscesse und Fistelgänge);

c. tertiäre, welche nach dem Eintritt der Callusbildung zur Exfoliation kommen; gerade diese werden zuweilen durch die wuchernde Callusmasse eingekapselt, wodurch ihre Abstossung sehr verspätet wird. — Gerade die tertiären Splitter, welche nach einem Jahre und später eliminirt werden, können leicht mit den necrotisirten Sequestern verwechselt werden. Sie haben, wenn sie der schwammigen Substanz der Epiphysen angehören, ebenfalls wie die Sequester „angenagte Ränder", auf welche Stromeyer so grossen diagnostischen Werth legt, und sind auch so porös wie die Sequester. — Zerrungen allerlei Art, zu grosse Beweglichkeit des Glieds, Unruhe, weite und unbequeme Transporte, unterstützen bis zur Erschöpfung des Kranken die langwierige Exfoliation und machen auch solche Splitter zur Abstossung geneigt, welche bei Ruhe und zweckmässiger Lage des Glieds sonst anheilen könnten. — Die profuse und ichoröse Eiterung begleitet stets die Abstossung und macht sie zur Quelle der Hectik. — Die Knochenfissuren werden nur selten durch Untersuchung erkannt; im weiteren Verlaufe, wenn das Periost dabei stark abgelöst war, kann man ihre Anwesen-

heit aus örtlichen Reizerscheinungen und Osteophytenbildung vermuthen.

7) Gelenkeiterung mit und ohne acut-purulente Infiltration begleitet die Schussfracturen der Epiphysen. Auch eine extracapsulare Fractur nahe an der Grenze der Kapsel bewirkt nicht selten die Eiterung im Gelenke. In einem solchen Falle kann man fast immer eine Fissur der Epiphyse diagnosticiren. Die des Schulter-, Ellbogen-, Hand- und Fussgelenks unterscheidet sich von der des Knies durch eine geringere Lethalität. Nicht selten exulcerirt die mit Eiter ausgedehnte Kapsel dieser Gelenke, Eiter und Synovia bahnen sich dann den Weg zwischen den Muskelschichten weit nach oben und nach unten; die Senkung wird nur von einer localen und zuweilen chronischen Infiltration begleitet. Das ganze Glied verwandelt sich, so zu sagen, in eine von Canälen und Gängen perforirte und mit wuchernden Granulationen ausgekleidete Gelenkhöhle. — Die Fistelöffnungen in Gelenkschussfracturen unterscheiden sich von den gewöhnlichen Fistelöffnungen noch durch eine stärkere Exuberanz der Granulationen; sie haben das blasse, schwammige Aussehen der Gelenkwunden und secerniren zusammen mit dem Eiter die Synovialflüssigkeit. Man erkennt sie auch aus Knorpelstücken, welche oft mit dem Eiter abgestossen werden.

8) Eine sehr ausgedehnte Osteophyten- und Callusbildung, Gelenkcontracturen, Ankylosen, Pseudarthrosen, chronisches Oedem, Knochenschmerz und verschiedene Functionsstörungen des verletzten Glieds sind meistentheils die Folgen einer Epiphysenfractur. Indessen beobachtet man eine übermässig wuchernde Osteophytenbildung und chronisches Oedem auch nach den von einer ausgedehnten Periostitis begleiteten Schussfracturen der Diaphysen. Eine difforme Callusbildung kommt ebenfalls an Diaphysen vor; die Callusmasse ist zuweilen mit den Sehnen und Muskeln verwachsen, umschliesst die Nervenstämme und verursacht dadurch Contracturen und bedeutende Functionsstörungen; die letzte Erscheinung (die

Einschliessung der Nerven in die Callusmasse) beobachtet man fast ausschliesslich an der Schussfractur des Oberarms und des obersten Endes des Unterschenkels. Im ersten Falle wird der spiralförmig um den Oberarmknochen gewundene Radialnerv, im zweiten der dicht hinter dem Köpfchen der Fibula liegende n. peronaeus in den Callus eingeschlossen.

Die Ankylose entsteht entweder in Folge einer üppigen Osteophytenbildung, oder nach den Fracturen und Fissuren der Epiphysen, oder auch in Folge der Unbeweglichkeit (Contracturen) nach lange dauernden Kuren und der Narbenbildungen. Die Pseudarthrosen, die in unseren nördlichen Hospitälern auch nach einfachen Fracturen, besonders zur Frühjahrszeit, nicht selten vorkommen, fand ich nach Schussfracturen nicht so oft, als ich erwartete. Sie entstehen nur nach einem starken Substanzverlust des Knochens, nach grösseren comminutiven Zersplitterungen, nach zu sorgfältigen Extractionen aller)adhärenten) Splitter, nach der Resection in der Continuität; zuweilen sind sie die Folgen einer schlechten Hospitalconstitution. Das chronische Oedem zieht sich bisweilen sehr in die Länge nach der Heilung der Fractur und stört die Function des Gliedes nicht unbedeutend.

9) Hämorrhagien. Die die Schussfracturen begleitenden Blutungen sind dreifacher Art:

a. Frühblutungen, welche mit Verletzungen der grossen Gefässe complicirt sind. Sie entstehen entweder bald nach der Verletzung in Folge der Extraction der primären Knochensplitter, oder zugleich mit der Abstossung des Brandschorfs aus dem Schusscanal.

b. Spätblutungen aus dem verletzten Hauptstamme oder den Collateralästen; sie entstehen entweder von selbst in Folge der Exulceration, oder nach einer unvorsichtigen Ausziehung der secundären Knochensplitter. Die Quelle der Blutung entdeckt man auch nach der Section nicht immer.

c. Parenchymatöse Blutungen. Sie sind entweder dyskrasische: pyämischer und scorbutischer Natur, oder sie entstehen aus luxuriösen Granulationen in Folge der Reizung von

scharfen und beweglichen (secundären und tertiären) Knochensplittern. Nicht selten (nicht: immer, wie Stromeyer behauptet) erkennt man aus den profus-blutenden Granulationen der Fistelgänge die Anwesenheit und den Grad der Beweglichkeit eines exfoliirten Knochensplitters.

10) Eine der häufigsten und lethalsten Folgen der Schussfracturen ist die Pyämie. Sie ist hier entweder eine osteomyelitische (in Diaphysen), eine osteophlebitische (in Epiphysen), oder eine allgemeine (s. unten Cap. VI.)

11) Endlich vom Tetanus und einigen anderen Complicationen, welche ebenso oft die verschiedensten Verwundungen begleiten, spreche ich ebenfalls in dem Capitel VI. (Reiz- und Intoxicationszufälle).

Sobald nun der Schussbruch an einer Extremität constatirt ist, muss auch die Frage, ob das Glied conservativ behandelt, oder amputirt werden soll, auf der Stelle entschieden werden. — Welche Anhaltspunkte haben wir, um diese kitzliche Frage zu entscheiden? — Bei dem gegenwärtigen Stande der Chirurgie, glaube ich, nur sehr wenige und der Mehrzahl nach sehr schwankende.

In dieser Beziehung kann man die an Verbandplätzen vorkommenden Knochenschussverletzungen in zwei verschiedene Kategorien theilen.

Die erste enthält diejenigen Schussfracturen, welche unstreitig eine frühzeitige Amputation erfordern. Es sind:

a. vollkommene Ablösungen und Zermalmungen der Gliedmassen von grobem Geschoss, und

b. Zermalmungen der Gelenke oder der Diaphysen mit Verletzung der Hauptgefässe und Hauptnerven.

Man braucht kein erfahrener Sachkenner zu sein, um beim ersten Ansehen dieser Verletzungen die dringende Nothwendigkeit der Amputation sofort zu erkennen. Das beschädigte Glied lebt offenbar nicht oder existirt schon nicht mehr; man hat mehr einen Detritus als ein lebendes organisches Gebilde vor sich. Das numerische Verhältniss solcher Schussverletzungen wird natürlich je nach der Art der Kriegsführung sehr

verschieden sein; in den Belagerungskriegen nimmt die Zahl derselben mit der Annäherung der feindlichen Tranchéen zur belagerten Festung zu. Beim Stürmen und bei nächtlichen Ausfällen aber vergrössert sich mit einem Male die Zahl der Verwundungen anderer Art. Nur der allgemeine Stupor verhindert hier, die Amputation auf der Stelle auszuführen. Ich habe aber erwähnt, dass, wenn der Puls durch Anwendung der Analeptica sich gehoben hat, wenn die Eisstarre des Körpers und die Entstellung der Gesichtszüge verschwunden sind, auch die letzten Spuren des Stupors nach der Operation sehr rasch verschwinden. Sie kann in solchen Fällen als ein belebendes und zu gleicher Zeit schmerzstillendes Mittel betrachtet werden (s. Stupor pag. 90—91). — Hier die Amputation zu lange Zeit nach der Beseitigung des allgemeinen Stupors aufschieben, hiesse nicht allein den Verwundeten selbst foltern, sondern ihn auch den anderen Hospitalkranken nachtheilig machen. Auch in der Mehrzahl der complicirten Schussverwundungen der Gelenke und der Diaphysen, wenn die Hauptstämme der Gefässe und der Nerven zugleich verletzt sind, ist es nicht schwer, zu erkennen, dass die Bedingungen zur Erhaltung des Lebens das Aufgeben des so gut wie leblosen beschädigten Theils erheischen. Die Nothwendigkeit der Amputation steht also in der ersten Kategorie der Schussverwundungen ausser Zweifel. Was aber die zweite Kategorie anbetrifft, so rechne ich zu ihr alle übrigen von kleinem oder gröberem Geschoss bewirkten Schusswunden. Sobald das verletzte Glied noch lebt, sobald nur die geringsten Bedingungen zur Erhaltung des Lebens in ihm vorhanden sind, kann man zur Entscheidung der Frage, ob es conservativ behandelt, oder nach einer prophylactischen Indication amputirt werden soll, nur folgende drei Anhaltspunkte haben:

1) eine rationelle oder vielmehr aprioristische Vergleichung der Vortheile und Nachtheile der Verletzungsart und der Amputation,

2) die chirurgische Statistik, und

3) die individuelle Erfahrung.

Die erste Art der Beurtheilung der Frage kommt immer mehr und mehr aus der Mode. Nur ein Anfänger lässt sich heutzutage durch rein rationelle Gründe verführen; nur ein unerfahrener Neuling wird glauben, dass die Amputation deshalb vortheilhafter sei, weil sie eine kleinere, regelmässigere, reine Schnittwunde an Statt einer grossen, zerrissenen und zerquetschten setzt, dass sie eine heilsame und mildere Reaction hervorrufe etc. Wenn das Alles sich gerade so verhielte, wie man es sagt, dann müsste es für alle Knochenschussverletzungen gültig sein; dann sollte man es nie wagen, einen Schussknochenbruch conservativ und ohne Operation zu behandeln, denn jede solche Verwundung muss eine unregelmässige, gequetschte, grössere Wundfläche bieten. Welchen Grund würde man haben, sie nicht durch eine reine und niedliche Amputationswunde zu ersetzen? Von allen diesen Raisonnements haben nur die sogenannten rationell-relativen Anhaltspunkte in der Beurtheilung der frühzeitigen Amputation einen gewissen Werth. Man sagt: ich amputire nicht deswegen, weil ich die Verletzung an und für sich für unheilbar oder die Operation zur Erhaltung des Lebens für unentbehrlich halte, sondern ich amputire des bequemeren und sicherern Transports wegen; oder: ich thue das aus Mangel an Zeit, an Händen und an erfahrenen Wundärzten, da die Nachbehandlung in Amputationen viel einfacher, kunstloser und weniger zeitraubend ist, als die conservative Behandlung. Aber auch diese relativen Vortheile der Amputation können nur dann überzeugend sein, wenn sie auf eigener Erfahrung basirt sind, das heisst, wenn man beide Behandlungsarten vergleichend erprobt hat. Leider gibt es sehr wenige Ober- und Generalstabsärzte, welche selbst solche vergleichende Kuren angestellt und erprobt haben. Die älteren von ihnen lassen sich freilich durch eigene, individuelle, aber nur an Amputirten gemachte Erfahrung leiten; die jüngeren dagegen richten sich mehr oder weniger nach Resultaten der chirurgischen Statistik.

Chirurgische Statistik.

Nun sind aber diese beiden Anhaltspunkte sehr schwankend und trügerisch. Die eigentliche Grundlage der beiden ist dieselbe; man zählt und man vergleicht. Aber richtig zu zählen, ist gerade während des Kriegs ein Problem, welches noch nicht gelöst wurde, da das passendste Verfahren noch nicht gefunden ist. Kann doch selbst die Hauptfrage, wann die Amputirten oder die conservativ Behandelten als vollkommen geheilt betrachtet werden sollen, nicht immer entschieden werden. So lange diese Kranken in Kriegshospitälern bleiben, — möge ihr Zustand so befriedigend erscheinen wie er wolle, — sind sie offenbar nicht ausser Gefahr. In dem Capitel über Pyämie werde ich zeigen, dass die kleinsten und beinahe ganz cicatrisirten Verwundungen noch immer bedeutend genug sind, um zur Entstehung der purulenten Diathese Anlass zu geben. Viel richtiger wäre die Zählung in Invalidenhäusern, wenn hier alle Geheilten versammelt würden; das ist aber nicht überall ausführbar, und ausserdem macht dieses Verfahren das Resultat dadurch falsch, dass manche Verwundete noch vor ihrer Aufnahme in die Invalidenhäuser aus ganz zufälligen Ursachen sterben. Wie viel man aber den vor der endlichen Heilung ausgefertigten Berichten trauen darf, sieht man aus der vergleichenden Statistik der Franzosen und Engländer im Krimkriege; während erstere nach Baudens Bericht von 494 frühzeitig und spät Amputirten 214 (47 Proc.) verloren haben, schätzen die Engländer ihren Verlust nur auf 273 von 998 (26 Proc.) Amputirten.

Die Gegenüberstellung der Krankenlisten, nachdem die Verwundeten und Operirten aus einem Ort in den andern einige Male transportirt worden sind, ist nicht leicht; die Fehler schleichen sich unbemerkt ein. Urtheilt man z. B. später beim Revidiren nicht nach der Inspection jedes Kranken, sondern nur nach dem Namen, so kann es leicht vorkommen, dass man zwei gleichnamige Verwundete, einen schon längst gestorbenen

Amputirten und den andern nicht Amputirten mit einander verwechselt. — Es ist ferner bekannt, dass die Statistik nur dann sicher ist, wenn sie keinen anticipirenden Zweck hat und die persönlichen Interessen der Beobachter, der Beamten und der Personen, welche den Gegenstand der statistischen Calcule bilden, dabei nicht im Spiele sind. Gerade der Zweck der vergleichenden medicinischen Statistik von verschiedenen Behandlungsmethoden ist aber sehr oft anticipirend und die persönlichen Interessen der behandelnden Aerzte und Administratoren sind dabei oft im Spiele. Der Hospitalarzt kann z. B., wenn er die Lieblingsidee seines Vorgesetzten durchschaut und ihm angenehm sein will, sehr leicht den Erfolg und das Misslingen in seinen Berichten verwechseln. Es kommt also sehr viel darauf an, wie das statistische Resultat erreicht worden ist, und was mich anbetrifft, so halte ich von einem statistischen Bericht nicht viel, so lange ich seinen Modus nicht kenne. Daher scheint es mir unentbehrlich, dass die kriegschirurgischen Statistiker jedesmal den Modus, durch welchen sie zum Endresultate gekommen sind, genau angeben. Wenn z. B. ein englischer Statistiker mir sagt, dass von 998 im krim'schen Kriege Amputirten 725 vollkommen geheilt sind, so möchte ich wissen, ob er sie selbst in diesem Zustande nach dem Transporte in England gesehen und untersucht hatte, oder nur nach Hospitalberichten urtheilt, und wenn das Letzte der Fall ist, so möchte ich den Modus wissen, nach welchem die Krankenlisten in verschiedenen Hospitälern und auf den Transporten geführt worden sind. Sollte ich über den jetzt üblichen Modus nach unserm Massstabe und nach meiner Erfahrung urtheilen, so kann ich von ihm nichts Anderes als Das sagen, dass er höchst mangelhaft ist. Beim zweiten Bombardement habe ich auf dem Verbandplatze selbst die Liste der Amputationen geführt und ich überzeugte mich, wie leicht hier die Fehler einschleichen können. Die ersten Listen von Operationen und Verwundungen werden in der Eile und Confusion auf den Verbandplätzen angefertigt, manche frühzeitige Amputationen, die in den ersten 24 Stunden tödtlich ablaufen, werden gar nicht

notirt, andere wieder zu den Namen solcher Verwundeten, die gar nicht amputirt sind, geschrieben, gleiche oder ähnliche Namen der Kranken verwechselt etc. In temporären oder improvisirten Hospitälern ist eine ordentliche Führung der Verzeichnisse unmöglich, es kommt auch vor, dass manche von denselben mit dem Aufheben des Hospitals verloren gehen; bei häufigen Krankentransporten aus einem Ort in den andern schleichen sich jedesmal in die Listen einige Fehler ein, — was Alles zusammengenommen das ganze Resultat schon um ein Bedeutendes fehlerhaft macht. Wenn nun der medicinisch-statistische Mechanismus noch so unsicher ist, so sind noch unsichrer die Principien, welche zur Grundlage der statistisch vergleichenden Beobachtung dienen. Wie handelt man, wenn man die Resultate der Amputation mit denen einer exspectativ-conservativen Behandlung zusammenstellen und ermitteln will? Man nimmt 2 Reihen von Verwundeten mit Knochenschussverletzungen; an einer macht man die Amputation, die andere unterwirft man der conservativen Behandlung, man berechnet nachher das Verhältniss der gelungenen und misslungenen Kuren zur Zahl der Kranken von beiden Reihen, man stellt die Zahlen zusammen und schliesst daraus über den Werth jeder von beiden Behandlungsmethoden. Man handelt aber gleich gegen die Anfangsgründe der Logik. Man vergleicht zwei ganz verschiedene Dinge unter verschiedenen Verhältnissen.

1) Die Verschiedenheit der Individualitäten und der Verletzungen, an welchen das vergleichende Experiment gemacht wird, kann nur dann verschwinden, wenn man an einer sehr bedeutenden und gleichen Zahl der verwundeten Individuen experimentirt. Der Schluss (welchen auch Demme gemacht hat) wird z. B. sehr fehlerhaft sein, wenn man von einer Seite 63 einer conservativen Behandlung unterworfene Knieverletzungen mit 125 der am untern Drittel des Oberschenkels Amputirten zusammenstellt. Je grösser der Complex der verschiedensten den Verlauf der Verletzung influirenden Verhältnisse ist, desto grösser muss die

Zahl der dem Versuche ausgesetzten Individuen sein. Sonst wird der Einfluss der Individualität gleich vorherrschend werden und das allgemein gültige statistische Resultat verfälschen. — Nun haben die statistischen Berichte über Amputationen offenbar einen grössern Anspruch auf die Genauigkeit des Resultats, als die Statistik der conservativen Behandlung, da die ersten in unvergleichlich grösserem Massstabe ausgeführt worden sind. Die conservativ behandelten Verwundeten bilden bis jetzt im Vergleich zu den Amputirten nur eine kleine Gruppe von Ausnahmefällen.

2) Die Art der Verletzung übt bei allen möglichen Methoden der Behandlung den grössten Einfluss auf das Endresultat aus. Man würde z. B. gegen Amputationen grosses Unrecht begehen, wenn man über das Endresultat derselben nur nach Verletzungen von grossem Geschoss schliessen wollte. Es herrscht in Bezug auf die Amputation noch immer ein sonderbares Missverständniss, nicht allein unter den Laien, sondern auch in der Chirurgie selbst. — Man glaubt noch immer an einen allmächtigen, umgestaltenden Einfluss einer Amputationswunde bei traumatischen Verletzungen. Man vergisst viel zu leicht, was dieser Wunde vorausgegangen ist. Man bleibt noch heutzutage überzeugt, dass die Nachwirkungen der Erschütterung mit der Amputation verschwinden. Alles, was nach derselben vorkommt, schreibt man gewöhnlich der Operation zu. Stirbt ein von grossem Geschoss Verwundeter nach der Amputation, so schiebt man den unglücklichen Ausgang auf Rechnung der Operation, und nicht auf die der Verletzung. Es gibt keine einzige Art von Knochenschussverletzungen an Extremitäten, deren eigentliche Lethalität uns genau bekannt wäre. Das z. B., was wir über die Lethalität der einer exspectativen Behandlung unterworfenen complicirten Schussfracturen des Oberschenkels kennen, ist noch sehr mangelhaft und widersprechend. Wie ist es uns also möglich, über den therapeutischen Werth der Amputation und der andern Kurmethoden in diesen Verletzungen zu urtheilen?

Um nun irgend ein einigermassen sichres Resultat von sta-

tistisch-comparativen Versuchen zu erreichen, müsste man sowohl der Amputation, als der conservativen Behandlung möglichst gleiche Verletzungen unterwerfen. Dieses Problem kann wieder nur durch einen Versuch an einer grossen und gleichen Zahl der Verwundeten gelöst werden. Nur dadurch können die unbestimmbaren Varietäten der Verletzung und ihr Einfluss auf die Behandlung bis zu einem gewissen Grade ungültig gemacht werden. Auch diese Bedingung ist bis jetzt in keinem Kriege erfüllt gewesen. Bald hat man nur leichtere Fälle, bald die hoffnungslosen allein, wo von der operativen Hülfe wenig zu erwarten stand, der conservativen Behandlung unterworfen und alle andern dagegen amputirt. Aber auch in diesen wenigen und unvollständigen Versuchen, welche man bis jetzt in den Kriegshospitälern angestellt hat, berücksichtigte man fast gar nicht:

3) den andern wichtigen Umstand, wie nehmlich, von wem und unter welchen Verhältnissen die conservative Kur oder die Nachbehandlung der Amputationen geleitet worden ist. Es kann z. B. in der Kriegszeit leicht vorkommen, dass die Abtheilung der Amputirten einem erfahrenen, die der Fracturirten einem jüngeren Wundarzte anvertraut wird. Nun kommt noch dazu der verschiedene Einfluss der Hospitalconstitution, des Kurorts und der Zahl der helfenden Hände selbst auf die Amputirten und conservativ Behandelten. Es ist nicht einerlei, ob ein Arzt 20 oder 40 Fracturirte zu behandeln hat, oder ob er die Schussbrüche mit oder ohne Anlegung des unbeweglichen Apparats behandelt etc.

Da ich hier einen so grossen Einfluss auf das Endresultat verschiedenen Kurmethoden zuschreibe, so komme ich scheinbar in einen Widerspruch mit der Ansicht, welche ich selbst in der Einleitung (pag. 5) geäussert habe, dass nehmlich „die Lethalität jeder Verwundung und jeder Operation, der verschiedensten Verhältnisse ungeachtet, im Ganzen etwas Constantes und Bestimmtes sein muss“. Aber in der Frage über vergleichende Resultate verschiedener Behandlungsmethoden in

der Kriegspraxis handelt es sich nur um eine mittelgrosse Zahl von Beobachtungen, wobei die Schwankungen in den Endresultaten immer bedeutend genug sein werden, um den Einfluss der verschiedensten Verhältnisse auf das Endresultat der Operation oder der Verwundung bemerkbar zu machen, und das wird desto bemerkbarer, je grösser der Complex dieser Verhältnisse sein wird. Gerade aber über diese Verhältnisse erfahren wir nichts aus den statistischen Berichten. Man sagt schlechtweg: so und so viel von conservativ Behandelten sind gestorben oder geheilt, und wir können hier nur umgekehrt aus der relativen Zahl der Geheilten und Gestorbenen auch auf die Verhältnisse schliessen.

4) Das Hauptziel, welches die bis jetzt angestellten comparativen Kurversuche gehabt haben, bestand nur darin, dass man den verschiedenen Einfluss der Amputation und einer conservativen Behandlung auf die Erhaltung des Lebens constatiren wollte. Die Zahlen in den meisten statistisch-chirurgischen Berichten drücken nur die Grösse dieses Einflusses aus. Die Amputation und Erhaltung des Glieds haben nichts miteinander gemeinschaftlich, als eben ihren Einfluss auf das Leben des Verwundeten. Sonst besteht die conservative Behandlung entweder darin, dass man das zufällige Trauma seinem natürlichen Verlaufe überlässt, oder in der Entfernung der Hindernisse, welche sich seiner Heilung in den Weg stellen. Ihr Hauptziel ist die Erhaltung des Glieds; nur dadurch ist sie auch bestrebt das Leben zu erhalten. Die Amputation dagegen ist ein neues, künstliches Trauma, welches dem zufälligen mit dem Zwecke nachgeschickt wird, die nachtheiligen Wirkungen desselben auf das Leben zu beseitigen. Thut es das nicht, so wird man statt eines Leidens mit einem zweifachen zu thun haben: mit den Folgen der traumatischen Erschütterung und mit den Folgen des neuen Trauma, welches das alte ersetzen sollte. — Man kann also beide Behandlungsmethoden, welche ihrem Wesen nach so verschieden sind und ein verschiedenes Ziel verfolgen, nicht nach demselben

Masse schätzen. Wenn auch durch eine tadellose Statistik ausser Zweifel gesetzt würde, dass das Mortalitätsverhältniss irgend einer conservativen Kur die Sterblichkeit nach der Amputation um ein paar Procent übertrifft, so würde das noch nicht den Werth der conservativen Kur herabsetzen: diese Procente könnte man als ein Aequivalent des von beiden Seiten angewandten Risico betrachten. Es würde damit ausgedrückt werden, dass man durch die zur Erhaltung des Lebens ausgeführte Amputation einige noch erhaltbare Glieder, durch die conservative Kur dagegen das Leben riskire, um das Glied zu erhalten. Scheinbar bleibt immer der Vortheil auf der Seite der Amputation, — aber das ist nur scheinbar; bei der Amputation nimmt man nie die Glieder allein auf sein Risico, sondern auch das Leben, da das Mittel ein, wenn auch nicht bestimmtes, so doch gewisses Procent der Sterblichkeit mit sich bringt, und es würde Niemandem einfallen, zu behaupten, dass die Amputation von gesunden Gliedern immer einen glücklichen Ausgang haben müsste. — Bei dieser Unbestimmtheit des Quantums von beiderseitigem Risico schwankt man in der comparativen chirurgischen Statistik fortwährend zwischen zwei Extremen: bald setzt man zu wenig Risico auf Rechnung der Amputation, bald auf die der conservativen Kur zu viel. Die alte, nicht statistische Schule überschätzte übrigens den Werth des Lebens, und sogar in dem Grade, dass sie jeden Versuch zur Erhaltung des Glieds bei einer Knochenschussverletzung für ein gefährliches Wagniss hielt. Sie machte auch die Ansicht in der Kriegspraxis geltend, dass man den Verwundeten, welchem oft das Glied ebenso theuer als das Leben ist, gar nicht danach fragen sollte. Die mit der Amputation selbst verbundene Lebensgefahr hielt sie für zu geringfügig, um sie in die Wagschale zu legen. Sie sah in der Amputation nur ein Vereinigungs- und ein Heilmittel der reinen, niedlichen Schnittwunde!

Wir leben offenbar in einer Uebergangsperiode. Die geheiligten Grundsätze der alten Schule, deren Ansichten im ersten Decennium dieses Jahrhunderts vorherrschten, sind durch die Statistik erschüttert, — das muss man ihr lassen, mit neuen

Grundsätzen hat sie aber die alten nicht ersetzt, was auch unmöglich ist, so lange die kriegschirurgischen Statistiker nicht nach einem bestimmten und für alle Nationen festgestellten Plane handeln. — Wozu helfen in der That die fleissigsten Zusammenstellungen von 12,689 Amputationen mit 4240 Todesfällen von dem trefflichen Paul; was helfen die ebenso gewissenhaft gesammelten statistischen Berichte aus dem italienischen und andern neuern Kriegen von 1723 traumatischen Amputationen mit 707 Todesfällen von Demme, wenn man nicht weiss, nach welchem Modus die statistischen Berichte von den verschiedenen Chirurgen gesammelt wurden und was man eigentlich mit der Statistik entscheiden wollte. Man will durch Zahlen nur die im Allgemeinen gestellte Frage: ob die Amputation bei der und der Verletzung den Vorzug vor der conservativen Behandlung verdiene oder nicht, entscheiden. So lange man aber nicht zugleich andere speciellere Fragen statistisch entscheidet, wird die erste auch unentschieden bleiben.

Das Mortalitätsverhältniss an und für sich selbst entscheidet gar nicht über den Werth einer Behandlungsmethode, wenn nicht dabei folgende Umstände berücksichtigt werden:

1) die Todesursache. Wenn man als ausgemacht annimmt, dass im Vergleich mit der Pyämie alle anderen Ursachen des Todes in den conservativ behandelten Fällen von complicirten Knochenverletzungen nur ein unbedeutendes Procent ausmachen und beinahe verschwinden; so ist es zur richtigen Beurtheilung der Statistik unentbehrlich, zu wissen, wie gross das Verhältniss der pyämischen Todesfälle nach Amputationen ist. Wird z. B. constatirt, was meiner Erfahrung (deren statistische Resultate ich keineswegs als sichere angebe) ziemlich entspricht, dass von 100 am Oberarm Amputirten 30 und von 100 conservativ Behandelten bei derselben Verletzungsart 33, und in beiden Fällen 25 an Pyämie gestorben sind; so gewinnt dadurch die Entscheidung der Frage über den relativen Werth der conservativen Behandlung unendlich viel.

Die Amputation des Oberarms hat dann, trotz ihrer scheinbar geringeren Mortalität, doch keinen Vorzug. Sie war nicht im Stande, die Hauptursache der Lethalität der complicirten Knochenverletzung zu entfernen. Das Plus von 3 Todesfällen, welches zum Nachtheil der conservativen Behandlung ausgefallen ist, kann ihren Werth nicht erniedrigen, da es in diesem Fall auch auf Kosten der Individualität und verschiedener zufälliger Nebenumstände gerechnet werden könnte. Dieses Plus müsste erst dann in Erwägung gezogen werden, wenn es in viel zahlreicheren Fällen constant vorkommen würde. Wollte man auch annehmen, dass das Zufällige selbst durch statistische Untersuchungen in eine bestimmte gesetzliche Form gestellt wird und dadurch aufhört ein reiner Zufall zu sein; so besteht doch die erste Aufgabe der Statistik darin, das häufiger Vorkommende, das Constante, herauszucalculiren und numerisch festzustellen. Das allein kann auch als Grundlage des praktischen Handelns dienen. Wir wissen alle, auch ohne Statistik, dass ein gewisses Procent von Verwundeten am Hospitalbrande, an Blutungen in Folge eines deprimirenden Gemüthsaffects stirbt. Dieses Procent kann ohne Zweifel statistisch bestimmt werden; das ist uns aber weniger wichtig zu erfahren, da wir wissen, dass mit der Besserung der Hospitalconstitution und durch andere Massregeln das numerische Verhältniss von diesen Todesursachen in jedem Orte grossen Schwankungen ausgesetzt wird und unter günstigen Umständen ganz verschwinden kann. Anders verhält es sich mit einem bestimmten Quantum der Lethalität, welche von der Natur der Verletzung selbst unzertrennlich ist. Der pyämische Process ist ein solches. Der Grad seiner Lethalität kann freilich durch Versetzung des Verwundeten in bessere Verhältnisse (Landleben) auf ein Minimum reducirt werden; ganz verschwinden wird sie in einer traumatischen Epidemie, wie der Krieg ist, aber nie. Es ist also eine Cardinalfrage, das Verhältniss des Vorkommens der Pyämie in jeder complicirten Knochenverletzung genau zu constatiren. Das ist der Schlüssel zur Entscheidung der Frage, welche von

den Verletzungen conservativ behandelt und in welchen amputirt werden muss. Die Amputation wird nur in solchen angezeigt, wo constatirt wird, dass sie selbst weniger den Anlass zur Pyämie gibt. Und gerade Das hat die Statistik noch so gut wie gar nicht entziffert.

Es ist ebenso wichtig, die wesentliche, so zu sagen permanente, dem traumatischen Eingriffe selbst innewohnende Todesursache von einer zufälligen und rein individuellen zu unterscheiden. Man würde z. B. bei der Beurtheilung der Mortalitätsverhältnisse gegen die Operation sehr ungerecht sein, wenn man den Tod des Operirten in Folge der Tuberculose, welche die Recruten, jungen Officiere und überhaupt die in Kriegsstrapazen nicht abgehärteten Neulinge schnell hinrafft, oder den durch eine herrschende Epidemie (Cholera, Dysenterie, Typhus) verursachten Tod mit der Sterblichkeit in Folge der gewöhnlichen traumatischen Pyämie in dieselbe Reihe stellen wollte. — Ferner sind in jedem statistischen Bericht in Bezug auf die Todesursache verschiedene Kriegsphasen zu berücksichtigen. Ich erwähnte schon, dass der Soldat zu Anfang und zu Ende des Kriegs nicht derselbe ist. Die Sterblichkeit nimmt gradatim mit der Zunahme der Erschöpfung in Folge der Kriegsstrapazen zu. Wenn man diesen Umstand aus den Augen lässt und die in verschiedenen Kriegsphasen angefertigten statistischen Berichte zusammenfasst, so bekommt man nie ein richtiges Urtheil von dem Lethalitätsgrade einer Operation oder einer Verwundung. Die aus verschiedenen, von einander zuweilen sehr abstechenden Procenten der Sterblichkeit herauscalculirte mittlere Zahl hilft zu nichts. Sie gibt einen falschen Begriff. Operire ich im Anfange des Kriegs, so muss ich auch, um ein richtiges Urtheil von der Lethalität meiner Operation zu haben, mich durch eine ebenfalls im Anfange des Kriegs ausgefertigte Statistik leiten lassen. Daher werde ich auch später (s. Spätamputation), in Ermangelung einer rationell-statistischen, eine kurze geschichtliche Schilderung des Einflusses verschiedener Kriegsphasen auf die Sterblichkeit der Operirten geben.

2) Der zweite entscheidende Umstand, welchen die vergleichende Statistik bis jetzt ganz aus den Augen gelassen hatte, ist das, was ich eine latente Lethalität nennen möchte. Da jede traumatische Verletzung, wie überhaupt jede Krankheit ein gewisses Quantum von Lethalität besitzt, so wird dieselbe in einem bestimmten Masse auch auf jede Behandlungsmethode übertragen. Die Dosis dieser von der Verletzung auf die Heilmethode übergegangenen Lethalität, die ihren latenten Zustand gewöhnlich durch einige im Verlaufe der Kur prädominirende Zufälle offenbart, kann auch nur nach der Beständigkeit dieser Zufälle taxirt werden. Die Steigerung derselben bis zum Grade einer freien Lethalität, d. h. bis zum Tode, hängt oft von ganz geringfügigen und unerklärbaren Nebenumständen ab. Wenn z. B. bei einer vergleichenden Prüfung zweier Behandlungsmethoden sich zeigt, dass von 100 nach einer Methode behandelten Kranken 15 gestorben und die übrigen 85 ohne alle bedeutenden Zufälle hergestellt sind, so ist diese Methode in meinen Augen mehr werth, als eine andere, welche von 100 Kranken nur 10 Todesfälle gab, wo aber die grösste Hälfte von 90 Hergestellten während der Behandlung verschiedene lebensgefährliche Zufälle erlitten hatte. Dieser letzte Umstand beweist, meines Erachtens, dass die zweite Methode eine viel grössere Dosis der latenten Lethalität in sich enthält, und es ist gewiss nicht umsonst, dass die gefahrvollen Symptome bei ihrer Anwendung prädominirten. Die erste Behandlungsart ist gewiss einer grösseren Vervollkommnung fähig, obgleich sie ein ungünstigeres Mortalitätsverhältniss gab. — Wenn also in einem statistischen Bericht die bei einer gewissen Behandlungsart prädominirenden Erscheinungen nicht bezeichnet sind, so wird auch der praktische Werth derselben ganz unentschieden bleiben. Ich werde später bei der Beschreibung meines Gypsverbandes einige Beispiele zur Bestätigung dieses Grundsatzes anführen.

3) Noch ein Umstand, der von der Statistik ebenfalls nicht berührt wird, ist das Alter und die Nationalität des

Verwundeten. Wir wissen jetzt mehr oder weniger, welche wichtige Rolle die Grenzlinie zwischen den Epiphysen und Diaphysen und die Epiphysen selbst in der Entstehung, Intensität und Gestaltung gewisser organischer und traumatischer Knochenkrankheiten spielen; wir wissen aber fast gar nicht, wie gross der Einfluss des Knochenalters auf die Lethalität der traumatischen Knochenverletzungen und Knochenoperationen ist, und doch möchte ich, so viel ich erfahren habe, denselben für sehr gross halten. Die kriegschirurgische Statistik gibt uns bis jetzt gar nichts über das Alter der verwundeten Krieger, welche zum Gegenstand der Beobachtungen dienten. Wenn ich z. B. die statistischen Berichte über die während der Belagerung von Sebastopol vorgefallenen Amputationen und Knochenverletzungen angeben wollte, ohne das Alter der Verwundeten zu notiren, so würde man sich vielleicht über die Verschiedenheit unsrer Resultate von denen der Franzosen sehr wundern, ohne den Hauptgrund zu begreifen. Unsre tapfersten und kühnsten Vertheidiger der Sebastopol'schen Batterien waren Matrosen, lauter Leute von mittlerem Alter, manche waren über 40 Jahre alt, und auch viele Soldaten von unsrer Landarmee, welche in Folge des damals noch gültigen Gesetzes über den langjährigen Dienst (von 20—30 Jahren) noch dienten, gehörten nicht mehr zu den jungen Männern. Diesem Umstande vielleicht mehr als der nationalen Charakteristik ist der Unterschied zwischen unsern und den französischen Schenkelbeinen, welcher Baudens so auffiel, zuzuschreiben. Dass das Knochenalter wenigstens auf den Erfolg von Gelenkresectionen von dem grössten Einflusse ist, unterliegt nach meiner Erfahrung keinem Zweifel, obgleich es von Statistikern ebenfalls wenig berücksichtigt wird.

Die Nationalität verdient eine besondere Aufmerksamkeit in der kriegschirurgischen Statistik solcher Armeen, welche, wie die unsere und die österreichische, aus verschiedenen Menschenracen zusammengesetzt sind. Der noch völlig unbekannte Grad der Vulnerabilität der Racen übt gewiss einen grossen Einfluss auf das Resultat jeder Behandlungs-

methode. Der Körperbau, die prävalirende Körperconstitution, die Lebens- und Gemüthsart jeder Nation müssen sehr entscheidend auf die Wahl der Kurmethoden wirken. Gewiss sind der kräftige Knochenbau der nordslavischen Race und ihre vegetabilische Nahrung keine günstigen Momente sowohl für die Behandlung der Schussfracturen, als für die Anwendung der Antiphlogose. Das kann aber nicht bewiesen werden, so lange in unsern statistischen Berichten der Soldat aus Grossrussland von dem Kleinrussen, Tartaren, Juden und Finnen nicht unterschieden wird.

4) Die Frage über den Einfluss der Transporte und Ortsveränderungen auf den Verlauf der complicirten Knochenverletzungen und Amputationen ist von der Statistik noch weniger erledigt worden. Man ist noch immer der Ansicht, dass das Transportiren der Amputirten leichter und gefahrloser sei als das der Fracturirten, obgleich meine mit entfernten Transporten von Verwundeten, deren fracturirte Glieder im Gypsverband eingekapselt waren, vielfach gemachten Erfahrungen dieser Annahme widersprechen. Es ist aber leicht einzusehen, dass mit der Frage über die Nothwendigkeit der frühzeitigen Amputation (welche oft nur in Bezug auf die Leichtigkeit des Transports der conservativen Kur vorgezogen wird) es sich ganz anders verhalten würde, wenn die Unschädlichkeit des Transports von Fracturirten statistisch nachgewiesen werden könnte.

Da nun diese und andere speciellere Fragen von der kriegschirurgischen Statistik nicht berührt worden sind, so halte ich sie im gegenwärtigen Zustande für wenig beschieden, die Handlungen der Kriegsärzte zu leiten. Sollte aber die Statistik diesem wichtigen Zweck entsprechen und dadurch der gesammten Menschheit wahrhaft nützlich werden, so könnte dies nach meiner Meinung nur dann geschehen, wenn sich alle Regierungen darin einigten, das ärztliche Wesen und die ärztliche Thätigkeit im Kriege als etwas vollkommen Neutrales zu betrachten. Dann könnten erst die Kriegsärzte der kämpfenden Nationen eine ge-

meinschaftliche statistische Commission bilden. Die Regierungen sollten sich verpflichten, den gemeinschaftlichen Sitzungen, Consultationen und dem Umgange der Kriegsärzte beider kämpfenden Armeen keine Hindernisse zu bereiten und ihre gemeinschaftliche Thätigkeit zu fördern. Natürlich müssten sich alle Kriegsärzte durch Eid und Ehrenwort verpflichten, von dieser Freiheit keinen Missbrauch zu machen und damit nur einen rein philanthropisch wissenschaftlichen Zweck zu verfolgen. Die Commission würde die ärztlichen statistischen Untersuchungen nach einem bestimmten und gemeinschaftlichen Plan leiten. Sie müsste den Handlungsplan bestimmen, ebenso wie die Bedingungen zur Ausführung der comparativ-statistischen Versuche, und vor allen Dingen den Modus, nach welchem die statistischen Forschungen und Berichte geführt, gesammelt und ausgefertigt werden müssten. Sie müsste auch die Formel entwerfen, nach welcher sich jeder Kriegschirurg bei der Führung der statistischen Berichte zu richten hätte. In dieser Formel müssten alle die oben erwähnten Umstände berührt sein, wie

1) das Alter und die Nationalität des Amputirten oder des einer conservativen Kur unterworfenen Verwundeten; und, so weit wie möglich, auch die Körperconstitution derselben. Um in wenigen Worten die Individualität des Verwundeten in dem Bericht auszudrücken, müsste eine bestimmte conditionelle Terminologie für alle Berichte von der Commission festgestellt werden;

2) die Art und

3) die Topographie der Knochenverletzungen;

4) das Mortalitätsverhältniss;

5) prädominirende Zufälle;

6) die Todesursache, die wenigstens annäherungsweise (wenn die Leichensection zu machen, unmöglich war) nach Krankensymptomen bestimmt werden müsste;

7) der Einfluss des Transports, worüber ein besonderes Corps von Transport-Aerzten (s. pag. 43) zu berichten hätte;

8) die Behandlungsmethode, welche bei Amputationen oder conservativen Kuren angewandt wurde;

9) die Constitution des Hospitals, aus welchem der statistische Bericht herstammt;

10) die Operationsmethode, der Wahlort und die Zeitperiode der Amputation (Früh- und Spätamputation);

11) die Zeitperiode, in der die conserv. Behandlung begonnen wurde, d. h. ob der Verwundete gleich nach der Verletzung, oder nach einem Transport der conserv. Kur unterworfen wurde;

12) die Zeit der vollkommenen Vernarbung der Wunde.

Endlich müsste die Commission die fortlaufenden statistischen Berichte einer strengen wissenschaftlichen Revision unterwerfen.

Nur auf diese Weise könnte, nach meiner Ansicht, die kriegschirurgische Statistik auf die Stufe der exacten Wissenschaft erhoben und dann auch zur Bestimmung der das Schicksal von Tausenden von Verwundeten entscheidenden Indicationen auf dem Verbandplatze benutzt werden.

So lange aber dieser Vorschlag nur eine philanthropische Utopie bleibt, so lange wird auf gleiche Weise auch das Streben, eine wissenschaftliche Indication für die Erhaltung und die Amputation des Glieds bei complicirten Knochenschussverletzungen stellen zu wollen, nur als Utopie angesehen werden dürfen. In der gegenwärtig unverkennbaren Uebergangsperiode in der Kriegschirurgie bleibt also dem Kriegsarzte zur Stellung dieser Indication nichts übrig, als entweder nach seiner eignen, beschränkten Erfahrung zu handeln, oder je nach seiner individuellen Anlage irgend eine bekannte kriegschirurgische Statistik zu wählen und zur Grundlage seiner Handlungen zu machen, oder endlich nach einem aus den verschiedenen statist. Berichten zusammengestellten Resultat zu handeln.

Die erste Art wird, wenn der Wundarzt ein grosses

Selbstvertrauen besitzt und mit dem Resultat seiner Handlungen sehr zufrieden ist, natürlich noch die beste sein, sie kann aber auch eine von den Handlungen der andern Kriegsärzte ganz abweichende und denselben diametral entgegengesetzte werden. Dieser Umstand verdient durch seine Folgen eine besondere Berücksichtigung namentlich dann, wenn der so handelnde Chirurg eine höhere Stellung in der kriegsärztlichen Hierarchie einnimmt und seine individuelle Ueberzeugung allen untergeordneten Aerzten aufbürdet und zur Grundlage ihrer Handlungen macht.

Die zweite Art ist die gewagteste, da die Resultate der verschiedenen kriegschirurgischen Statistiker enorm verschieden sind. Das Mortalitätsverhältniss nach Amputationen schwankt in den seit dem Anfang dieses Jahrhunderts gelieferten statistischen Berichten zwischen 3 Procent (wie nach der Seeschlacht von Brest) und 70—74 Procent (in der französischen Expedition von Constantine und den französischen Berichten im krim'schen Feldzuge).

Die dritte Art ist ebenso unzuverlässig. Da die Resultate der einzelnen statistischen Berichte zu sehr von einander abweichen, so wird auch die daraus gezogene Mittelzahl zu einer zu willkührlichen und unsicheren Grundlage der Handlungen.

Etwas sicherer ist es, wenn man sich nur nach den modernen, für die Verletzungen und Amputationen verschiedener Theile der Extremitäten ausgefertigten Berichten richtet. Solche sind meistens fragmentarische. Ich habe einige aus dem kaukasischen Kriege von 1847 (in meinem Rapp. méd. d'un voyage au Cauc. 1849) geliefert, einige sind aus dem schleswig-holstein'schen Kriege von Stromeyer, Schwartz und Esmarch, einige aus dem Krimfeldzuge und die noch specielleren von Demme aus dem italienischen Kriege mitgetheilt. Im Ganzen schwankt hier wenigstens die procentliche Mittelzahl des Mortalitätsverhältnisses für gewisse Amputationen nicht allzusehr und deutet

annäherungsweise darauf hin, dass die Lethalität derselben von der der Verletzung selbst wenig verschieden ist.

Von allgemeinen Indicationen zur Amputation in Knochenschussverletzungen der zweiten Kategorie, über welche ich jetzt rede, kann also bei dem gegenwärtigen Stande der Kriegschirurgie gar keine Rede sein; nur in Verletzungen der einzelnen Glieder kann annäherungsweise nach bekannten statistischen Resultaten die Anzeige zur Amputation oder zur conservativen Behandlung gestellt werden.

Die Entscheidung der Frage über die Früh- oder Spätamputation liegt, wie aus dem Gesagten hervorgeht, in der Bestimmung, ob es versucht werden sollte, das verletzte Glied conservativ zu behandeln, oder gleich zu amputiren. Der Entschluss, das Glied zu erhalten, enthält in sich immer auch die Indication zur Spätamputation, die im gegenwärtigen Stande der Kriegschirurgie ebenfalls keine allgemeine und rationelle, sondern rein statistische und relative sein kann. Nur mit den Fortschritten der Kriegsstatistik kann sie rationell werden. Wenn das Alter, die Constitution, die Individualität jedes Verwundeten und die Hospitalconstitution (siehe oben 1. und 9.) in künftigen Berichten eine besondere Berücksichtigung finden werden, dann wird es uns möglich sein, mit grösster Bestimmtheit zu entscheiden, bei welchen Individuen und unter welchen Hospitalverhältnissen man der Amputation oder der conservativen Behandlung den Vorzug geben soll.

Im Krimfeldzuge machte ich auch von Anfang an den Versuch, meine statistischen Untersuchungen nach dieser Richtung zu leiten. Das bezeugen die bei mir noch aufbewahrten und nach den oben erwähnten Rubriken ausgefertigten Listen. Aber was kann ein einzelner Mensch ausrichten, wenn kein von der Regierung für die ganze Kriegshospitaladministration ausgearbeiteter Plan, keine dazu eingerichtete Commission von Aerzten und Administratoren vorhanden ist. Ich sah auch bald ein, dass mein Versuch den von mir aufgestellten Forderungen keineswegs entsprach und daher, nicht besser als andere statistische Versuche, nur ein trügerisches Resultat liefern konnte.

Er könnte höchstens die Neugierde der Nichtkenner befriedigen, aber keineswegs die ärztlichen Handlungen leiten. — So sind alle meine statistischen Listen zu einem traurigen memento mori geworden. —

Da nun die zweite Kategorie der Knochenschussverletzungen mittlerweile von den Fesseln der rationellen Indicationen befreit ist, so ist auch der Wirkungskreis der conservativen Behandlung sehr erweitert. Nur in Nebenverhältnissen oder sog. relativen Indicationen findet sie ihre Grenzen.

Die Grundlage dieser relativen Indicationen bilden in der Kriegschirurgie nur vier Umstände: 1) der weitentfernte Transport, 2) die Hospitalconstitution, 3) der Mangel an Hülfsmitteln, und 4) der Mangel an Aerzten. Der Werth keiner dieser 4 Bedingungen darf aber überschätzt werden. Ich erwähnte schon, dass durch die Einführung des Gypsverbandes (seit 1854 im Krimkriege) die Frage über die Möglichkeit des Transports der an complicirten Schussfracturen Leidenden eine andere Wendung bekommen kann. Die Möglichkeit ist jedenfalls nach meiner Erfahrung als eine vollkommen erwiesene zu betrachten. Für mich war sie seit meiner kaukasischen Expedition (1847), wo ich einige Verwundete nach der Anlegung des Seutin'schen Kleisterverbandes auf dem algierschen Reitsattel transportirte (pag. 12), erwiesen. Der Transport solcher Verwundeter ist weder schwieriger, noch nachtheiliger als der von Amputirten. Ich habe nach der Anlegung des Gypsverbandes in complicirten Schussknochenwunden der unteren Extremitäten die Verwundeten nach sehr entfernten Distanzen ohne Nachtheil transportiren sehen. Und das geschah, was besonders bemerkenswerth ist, bei schlechten Wegen und in sehr unbequemen Wagen (s. Krankentransporte pag. 40). Die Leichtigkeit, die Kranken mit Fracturen und Resectionen der oberen Extremität zu transportiren, ist danach sehr begreiflich. Ich erinnere mich keines einzigen Falles, wo es nöthig war, den Gypsverband unterwegs zu lüften oder zu verändern. Ich legte auch den Gypsverband auf den Stumpf der amputirten

unteren Extremität. So erinnere ich mich, dass ich etwa ein Dutzend frisch Amputirter nach der Anlegung des Gypsverbandes aus Simpheropol nach Perekop (etwa 20 deutsche Meilen) bei der Evacuirung eines Lazareths ohne Nachtheil transportiren liess.

Die Feuchtigkeit der Luft und der Regen blieben ohne nachtheiligen Einfluss auf meinen Gypsverband. Ich habe mich davon hinreichend überzeugt, indem ich bei der Inspection der entfernten Kriegslazarethe manche Verwundete mit complicirten Brüchen und Resectionen noch in demselben Verband, welcher von mir in Sebastopol'schen und Simpheropol'schen Hospitälern angelegt worden war, liegen gefunden habe.

Wenn nun die Kriegschirurgen mit den Vorzügen des Gypsverbandes besser vertraut werden und seine ausgezeichnete Wirkung durch genauere statistische Berichte noch klarer wird, so wird dies von grossem Belange für die conservative kriegschirurgische Behandlung sein. Die relativen Indicationen zur Amputation werden dadurch wenigstens um eine vermindert. Ich möchte es für die grösste ärztliche Indolenz halten, dass im italienischen Kriege, wie aus den Berichten von Demme hervorgeht, bei den gut eingerichteten Chausséen und Eisenbahnen kein unbeweglicher Apparat bei Transporten der Verwundeten gebraucht wurde, und ich hoffe, dass es sich in künftigen westeuropäischen Kriegen mit der Sache anders verhalten wird. Es ist auch sehr viel von der Vervollkommnung der anderen, mehr künstlichen Transportmittel zu erwarten. Von Fischer in Heidelberg wurden in meiner Gegenwart einige Versuche mit eigenthümlich construirten Vehikeln angestellt, das Resultat war sehr befriedigend. Nach meinem Vorschlag richtete Fischer sein mit 2 grossen Rädern versehenes Vehikel so ein, dass 2 Verwundete in einer halbsitzenden und halb liegenden Lage bequem von zwei Führern, und bei gutem Wege von einem, geleitet werden können. Mit einer grossen Ersparniss von Personal und mit der grössten Bequemlichkeit für die Verwundeten könnten diese Vehikel beim Transporte derselben vom Schlachtfelde auf die entfernt liegenden

Verbandplätze und von diesen in naheliegende Lazarethe benutzt werden.

Die Hospitalconstitution ist ebenso für die conservative Behandlung wie für die Amputation wichtig. Wo Pyämien und acute Oedeme zu Hause sind, werden sowohl die Amputationswunden als die Knochenschusscanäle gleich afficirt. So weit meine Erfahrung reicht, glaube ich wohl, dass je nach dem Orte der Knochenverletzung und der Amputation ein gewisser Unterschied in der Anlage zur Pyämie existirt. Indessen ist dieser Unterschied nicht sehr bedeutend. Im Allgemeinen kann ich darüber die zwei folgenden Resultate angeben; — ich betrachte sie fast als ausgemachte Wahrheiten, obgleich ich sie nicht durch genaue statistische Data bestätigen kann.

1) Die frühzeitige Amputation verhindert nicht die Entwickelung der Pyämie bei Knochenverletzungen.

2) In denjenigen Theilen der Extremitäten, deren Verletzungen sich durch ihre besondere Anlage zur Pyämie auszeichnen, zeichnet sich die Amputation durch ihre grössere Lethalität aus.

Man behauptete wohl früher, durch Amputation und schnelle Vereinigung der Amputationswunde die Entwickelung eines anderen Hospitalmiasmas — des Nosocomialbrandes — zu verhindern. Delpech suchte durch Abschneiden der Ligaturenden die Amputationswunde so schnell als möglich per primam zu heilen und die Verwundeten schnell aus dem Hospital zu entfernen. Delpech war damals jung, als er dieses Verfahren erfunden hatte, und als ich an seine Wirksamkeit glaubte, war ich ebenfalls jung. Jetzt weiss ich, dass die schnelle Vereinigung der Amputationswunden nicht auf Befehl des Wundarztes erscheint Es lässt sich indessen nicht leugnen, dass zuweilen die Amputationswunden halb per primam, halb per secundam intentionem vernarben, wodurch der Verwundete allerdings schneller als bei einer conservativen Behandlung aus dem Hospital entfernt werden kann. Es sind das aber Ausnahmsfälle und gute Erfolge. Die Amputation

im Allgemeinen ist kein Präservativmittel gegen den schädlichen Einfluss einer Hospitalconstitution.

Was den Mangel an Hülfsmitteln betrifft, so ist das allerdings ein wichtiger Umstand bei der Entscheidung der Frage. Stromeyer sagt, dass da, wo man kein Eis und keine Blutegel hat, amputirt werden muss; ich sage aber, wo man keinen Gyps und kein Mittel zur Anlegung des unbeweglichen Verbandes hat, muss amputirt werden. In der That, wenn es uns auch gelingen würde, den Verwundeten mit einer Knochenschussverletzung ohne den geringsten contentiven Verband so weit zu bringen, dass die Wunde sich mit guten Granulationen deckt, die Geschwulst und Spannung verschwinden etc., so würden wir doch ohne unbeweglichen Apparat nichts ausrichten, wenn derselbe Kranke transportirt werden soll. Indessen sah ich einige Verwundete mit complicirten Schussfracturen am oberen Drittel des Oberschenkels auch ohne contentiven Verband bei schlechten Wegen transportiren. Ich fand einige dergleichen bei meiner Inspectionsreise in den circa 10 bis 30 deutsche Meilen von Sebastopol entfernten Lazarethen liegen. Einen bei Balaklawa verwundeten sardinischen Stabsofficier transportirte man nach Simpheropol, ebenfalls ohne Verband und auf schlechtem Wege. Seine Verwundung bestand in einer comminutiven Schussfractur des mittleren und des oberen Drittels des Oberschenkels. Es ist daher keinem Zweifel unterworfen, dass der Transport der Verwundeten mit Schussfracturen an den unteren Extremitäten auch ohne alle künstlichen Hülfsmittel möglich ist. Sie litten auch, wie es scheint, vom Transporte nicht mehr als die Amputirten, bei welchen Blutungen, Schüttelfröste, Krämpfe während des Transports nicht selten vorkommen. Also selbst der Mangel an Hülfsmitteln ist noch keine absolute Contraindication für die conservative Behandlung. Nur wenn es bei einer grossen Menge von Schussfracturen zu gleicher Zeit sowohl an diesen Mitteln, als an helfenden Händen fehlt, darf man nicht die Grenzen der conservativen Kur zu weit erstrecken. Das Verbinden der complicirten Brüche nimmt

gewöhnlich mehr Zeit, als das der Amputationswunden in Anspruch. Es fordert mehr Umsicht, Fertigkeit und Erfahrung. Das sind allerdings wichtige Momente, die man nicht aus den Augen verlieren muss. Ihr Werth indessen muss ebenfalls nicht übertrieben werden. Wenn der Wirkungskreis der conservativen Behandlung erweitert und der Gypsverband in der Kriegschirurgie eingeführt wird, so werden auch die Wundärzte sich überzeugen, dass das Verbinden der complicirten Schussbrüche nicht so zusammengesetzt und langweilig ist, wie man glaubt. Allerdings erfordert die Erneuerung des ganzen Apparats mehr Zeit als das Verbinden einer cicatrisirenden Amputationswunde. Es vergehen aber oft Wochen, wo man in der Behandlung der Schussbrüche nichts weiter zu thun hat, als die Wunden durch die Fenster des Gypsverbands zu decken. Ich könnte mehrere Dutzende von Fällen anführen, in welchen ich 4 Wochen lang zu dem Verbinden einer complicirten Fractur nicht mehr als ³/₄ Stunde Zeit verbrauchte. Was die Eitersenkungen, Contraaperturen etc. betrifft, so erfordern diese freilich mehr Zeit, aber sie kommen bei Amputationswunden ebenfalls vor. Wenn die zu Anfang dieses Jahrhunderts vorherrschend gewordene Ansicht von Boucher durch rationell statistische Forschungen sine ira et studio berichtigt und die Kriegsadministration durch vorgefasste ärztliche Ansichten nicht irre geleitet wird, so werden auch die Kriegslazarethe mit allen Hülfsmitteln besser versorgt und die angehenden Aerzte in der Behandlung der Schussbrüche besser unterrichtet.

Da also die Frage über die Früh- und Spätamputation keine andere ist als eben die von der Erhaltung des Glieds; so ist es im gegenwärtigen Stande der Sache ganz überflüssig, darüber zu discutiren, welche von beiden Amputationen den Vorzug verdiene. Hat man sich für conservative Kur entschieden, so heisst dies, dass man im Nothfall entschlossen ist, später zu amputiren. Nun gibt es aber noch eine Art der Amputation, welche man eine intermediäre nennt. Sie soll weder eine frühzeitige noch eine späte sein. Ihr Termin lässt sich nicht so genau bestimmen. Man hält hier nur für die Hauptregel,

dass sie nicht in der Fieberperiode vorgenommen werden soll. Wenn man aber nicht in den ersten 24 Stunden nach der Verletzung amputirt, so kann man nie sicher sein, ob man nicht während der beginnenden Reaction amputiren würde. Soll man nun wirklich sich streng hieran halten? Bei einer Menge von Verwundeten kommt der Fall nicht selten vor, dass man in den ersten 24 Stunden mit allen chirurgischen Hülfsleistungen nicht auskommt. Was soll nun mit denjenigen Verwundeten geschehen, welche ausgeblieben sind, schon fiebern und deren Verletzung dringend die Amputation erfordert? Ich habe mich nie gescheut, deswegen die Operation auszusetzen. In den meisten Fällen gestatteten uns die Umstände nicht, vor 36 Stunden mit allen frühzeitigen Amputationen fertig zu werden. Oft brauchten wir in grösseren Affairen dazu auch 48 Stunden. Unsere ganze Thätigkeit war, wie billig, zuerst den von grossem Geschoss Verwundeten gewidmet. Wenn es nun während grosser Bombardements geschah, dass von Batterien immer neue Verwundete auf dem Verbandplatz ankamen, so mussten die von kleinem Geschoss Verletzten längere Zeit auf die Amputation warten. Glücklicherweise erinnere ich mich unter mehreren Hunderten dergleichen kaum an 2—3 Fälle, wo der Puls in den ersten zwei Tagen schon bedeutend fieberhaft geworden wäre. Sogar von den Verwundeten, welche zu uns nach 2 Tagen und unverbunden von einem andern Verbandort transportirt wurden, fand ich keinen, der auffallend fieberte. Alle waren ebenfalls nur von kleinem Geschoss verwundet. Es gibt aber andere, seltenere Fälle, wo die allgemeine Reaction beinahe unmittelbar nach der Verletzung erfolgt und bis in die späteste Zeit nicht aufhört. — Meine Regel ist die: ohne Noth werde ich während des Fiebers nicht operiren, und zwar aus dem Grunde nicht, weil ich nicht wissen kann, welchen Charakter das Fieber nach der Operation annehmen würde, ich werde aber weder eine Amputation noch eine andere dringend angezeigte Operation (wie z. B. Herniotomie, Arterienunterbindung) allein des Fiebers wegen aufschieben. —

Man hat es auch in einer intermediären Amputation zur

Regel gemacht, dass sie nie bei einer localen Reaction ausgeführt werden dürfe. Es gibt wohl einige locale Reizzustände, welche einen solchen traumatischen Eingriff, wie die Amputation, nicht zulassen. Das ist z. B. ein tiefes, zwischen den Muskelschichten und Sehnen fortschreitendes acut-purulentes Oedem und einige Arten von Gangrän (wie Frostbrand). Fast nie gelingt es, in solchen Fällen die Fortschritte des örtlichen Leidens durch Amputation zu verhindern; die allgemeine Reaction erhält danach sehr leicht einen typhösen Charakter, und die Wunde wird diphtheritisch oder gangränös.

Es gibt aber andere Fälle, in welchen ein acuter, mit heftigem Fieber verbundener Reizzustand die Amputation dringend indicirt. Auf diesen Zustand rathe ich den angehenden Aerzten besonders aufmerksam zu sein und sich nicht von ihm beirren zu lassen. Folgende Fälle, die ich aus vielen anderen mir vorgekommenen wähle, mögen sie überzeugen.

Der erste Fall. Eine Schussverwundung des Metatarsus des rechten Fusses. Complicirter Bruch mit Zerreissung der Sehnen. Am 4. Tage nach der Verletzung heftiger Fieberanfall, acut-ödematöse Anschwelluug des ganzen Fusses. Spannung des Fussgelenks. Erysipelatöse Röthe. Heftige Schmerzen. Exarticulation des Fussgelenks nach meiner Methode. Die Schnitte werden in der angeschwollenen und von Erysipel afficirten Haut gemacht. Schon am andern Tage ist der Puls fast normal; keine Spur des Erysipels und der Spannung. Im weiteren Verlaufe nichts Besonderes. Nach 3 Wochen die Wunde in einem sehr guten Zustande. Der Kranke wird transportirt.

Der zweite Fall. Eine organische Krankheit des Fussgelenks mit penetrirenden fungösen Fistelgeschwüren. In einer Nacht sehr starke Anschwellung, Spannung und Erysipel des ganzen Fusses. Heftiges Fieber. Heftiger Schmerz. Exarticulation des Fusses nach meiner Methode. Die Schnitte werden in den serös infiltrirten Theilen in der von Erysipel gerötheten Haut ausgeführt. Das Gelenk finde ich bei der Operation cariös und einige lose Sequester enthaltend. Am andern Tage keine Reaction. Der Puls ist ruhig, das Erysipel, die Span-

nung und Geschwulst sind verschwunden. Die Wunde heilt stellenweise per primam, aber der grösste Theil derselben per secundam. Heilung in 7 Wochen.

Der dritte Fall. Verwundung und Eiterung des Carpocarpalgelenks. Am 5. Tage mit den ersten Spuren der Eiterung in der Wunde ein heftiger Frost, Spannung des Handgelenks mit starker Geschwulst, Erysipel, welches sich auf den Vorderarm erstreckt. Exarticulation des Handgelenks mitten unter den angeschwollenen Theilen. Bei der Operation finde ich eine beginnende Gelenkeiterung und seröse Infiltration der weichen Theile. Am anderen Tage ist der Puls nicht fieberhaft. Das Erysipel und die Spannung sind verschwunden. Der Verlauf der Wunde normal. Nach ein Paar Wochen wird der Kranke in einem sehr guten Zustande und mit einer zur Hälfte verwachsenen Wunde transportirt.

Man sieht also aus diesen Fällen, dass das symptomatische secundäre Leiden, möge es in einer sehr heftigen, acuten Reizung, Spannung, Erysipel etc. bestehen, möge es auch von einem starken Fieber begleitet sein, ebenso rasch verschwindet, wie es rasch entstanden ist, sobald man durch Operation das Hauptleiden (traumatisches oder organisches) entfernt.

Man braucht demnach hier nicht zu fürchten, die Operation in den afficirten Gebilden selbst zu machen.

Ein grosses Vorurtheil ist es, zu glauben, dass alle gereizten, gespannten, angeschwollenen, von einem Erysipel afficirten Theile keinen Schnitt vertragen. Die Erfahrung widerspricht dieser Behauptung nur in dem Falle nicht, wenn dem Erysipel und der Spannung kein örtliches Leiden zu Grunde liegt. Ist man aber überzeugt, dass der Grund der Reizzufälle in dem localen Urleiden liegt, so greife man es dreist durch die afficirten Gebilde an. Freilich wird es nicht immer gelingen, durch Operation die Fortschritte des Erysipels und der Infiltration zu verhindern, das gelingt aber auch nicht immer, wenn man an gesunden Theilen ausserhalb der Grenzen der Infiltration amputirt.

Zu den Nachtheilen der Spätamputation hat man auch den Umstand gerechnet, dass die Theile in der Umgegend der verwundeten Stelle infiltrirt, verdickt, entartet sind. Deswegen, sagten die Gegner der Spätamputation, wird es nöthig sein, entfernt, viel höher zu amputiren und einen grossen Theil des Glieds zu opfern. Die Erfahrung hat auch diesen Einwand verworfen. Man braucht sich nur der Resectionen in organischen Gelenkleiden zu erinnern, um die ganze Nichtigkeit des Einwandes zu begreifen. — Es ist gerade der grosse Vorzug der Spätamputation und Resection, dass die Schnitte in verdickten Bindegewebslagen und Muskeln geführt werden. Ich freue mich immer, wenn ich in den speckartig verdickten Schichten die Amputation oder Resection zu machen habe, und gerade deswegen mache ich sie immer so nahe als möglich an der verwundeten Stelle. Gerade dann, wenn der verhärtete Zellstoff mit den entarteten Muskeln verschmolzen ist und unter dem Messer ordentlich knistert, wenn der Muskel seine rothe Farbe und Elasticität verloren hat und das Periost um einige Linien dicker geworden ist, kann man voraussagen, dass die Reaction nach der Amputation sehr gering wird, dass weder acut-purulentes Oedem noch Eiterinfiltration zu befürchten seien. Ich habe Fälle von traumatischen und organischen Amputationen erlebt, in welchen von der rothen Muskelfarbe keine Spur zu sehen war, und wo die Wunde nach der Unterbindung des Hauptgefässes gar nicht geblutet hatte. Die allgemeine und örtliche Reaction in solchen Fällen war Null, die Wundfläche bedeckte sich sehr schnell mit den schönsten Granulationen, und die Heilung geschah ohne die geringste Infiltration. Solche Amputationen habe ich immer dicht an der Grenze des afficirten Gelenks ausgeführt (am Oberschenkel, am Unterschenkel, am Vorderarme), die Sehnen fand ich dann mit den Synovialscheiden verwachsen, das schwammige Gewebe des Knochens entweder verdichtet oder erweicht und fettig, — und das Alles ist für den Erfolg sehr günstig. In manchen Fällen brauchte ich bei der supramalleolären Amputation des Unterschenkels und bei der Exarticulation des Fuss-

gelenks nach meiner Methode bei jungen Individuen keine Säge; der verfettete Knochen liess sich mit dem Messer wie Rübenkohl schneiden. In einem Falle dagegen, bei der Amputation des obersten Theils des Unterschenkels, im Niveau mit der tuberositas tibiae, konnte ich mit der Säge kaum durch den Knochen durchdringen; — er war elfenbeinhart; in diesem Fall (das war vor 26 Jahren, im Anfange meiner Praxis) war es sogar unmöglich, aus der exulcerirten Haut einen hinreichend grossen Lappen zu bilden, der Knochen blieb nach der Amputation nicht vollkommen bedeckt und dessen ohngeachtet erfolgte die Heilung ohne den geringsten Zufall. Einige Male traf ich auch bei der Spätamputation ganz unerwartet grosse Abscesshöhlen mit verdickten Wänden unter den tiefen Muskelschichten (namentlich unter dem m. soleus und den Gastrocnemien in dem oberen Drittel des Unterschenkels); — das hinderte ebenfalls die Heilung nicht. — Es ist übrigens schon a priori ersichtlich, dass die durch fibrinöse Ablagerungen erhärteten Gebilde weniger Anlage zu Infiltration und zu acutem Oedem, als die gesunden und lockeren Bindegewebsschichten haben müssen. Sobald die Muskelbündel untereinander verschmelzen und erhärten, so quellen sie nach der Amputation nicht mehr auf, werden nicht schwammig und stören den Verwachsungsprocess nicht. Die mit den Scheiden verwachsenen Sehnenenden retrahiren sich ebenfalls nicht, die Synovialscheiden werden nicht von Eiter infiltrirt. Kurz, es sind so viele für den Erfolg einer Operation günstige Veränderungen in der Nähe eines chronischen Knochen- und Gelenkleidens vorhanden, dass ich gar nicht begreife, wie man darauf gekommen ist, daraus einen Vorwurf gegen die Spätamputation zu machen. Seit langer Zeit wusste man, dass die Extractionen der Knochensequester nicht zu den lebensgefährlichen Operationen gehören, obgleich sie oft grosse und tiefe Einschnitte in die entarteten Gebilde erfordern. Man wusste auch, dass eine von den gewöhnlichsten üblen Folgen der Amputationen das Eiterinfiltrat ist. Es war längst bekannt, dass die lockere Textur des Zellstoffs die Infiltration begünstige. Die Analogie war so nahe, und doch blieb man hart-

näckig dabei, dass die Amputation immer in gesunden Theilen und entfernt vom Herde des Localleidens gemacht werden müsse. So schwer ist es, das einmal in der Wissenschaft eingewurzelte Vorurtheil los zu werden.

Unter dem Namen der conservativen Behandlung des verletzten Glieds versteht man heutzutage gar nicht ein rein exspectatives Verfahren, sondern es sind darunter drei andere Dinge mitbegriffen: 1) die Anlegung eines passenden Verbands mit und ohne Entfernung der primären Knochensplitter; 2) Resection oder Extraction der secundären und tertiären Knochensplitter; 3) Spätamputation.

1) Die rein conservative Behandlung der complicirten Fracturen ist bis jetzt noch ein Gegenstand der verschiedensten Controversen. Mit Erstaunen lese ich z. B. bei Stromeyer (von 1861) Folgendes: „Glieder mit Schussfracturen müssen antiphlogistisch behandelt werden; man darf sich vor Aderlässen nicht scheuen, Blutegel allein sind nur ein miserables juste milieu...., circuläre festere Verbände, welche nur nach Beseitigung der entzündlichen Anschwellung angelegt werden müssen, verdienen den Vorzug vor den gefensterten Kleisterverbänden, die nie eine hinreichende Reinlichkeit gestatten, als Contentivverbände nur unvollständig wirken, im Grunde blosse Lagerungsapparate sind, mag man sie nun aufgeschnitten haben oder nicht." Von der Behandlung der Schussfracturen der Diaphysen des Humerus sagt er ferner: „Wer sie nicht durch passende Lagerung ohne Schienen durchführen kann, wird an der Unterextremität wenig Glück haben...... In der Lazarethbehandlung bleibt der Thorax die einzige Schiene für den in der Mitella liegenden verletzten Arm, damit aber nicht die Schwere desselben fortwährend auf dem Thorax ruhe, schiebt man dem auf dem Rücken liegenden Verwundeten ein grosses Spreukissen unter den verletzten Arm." Bei Schussbrüchen des Vorderarms: „Vor allen Versuchen, durch feste Verbände die Stellung der Fragmente zu sichern, muss ich warnen." Bei Schussfracturen des Unter-

schenkels: „In den ersten 3 Tagen muss ein oder zwei Mal zur Ader gelassen werden, was Niemand für überflüssig halten wird, der etc.“ „Man lagert das verletzte Glied auf einer Heister'schen Beinlade, welche mir ein für alle Verletzungen dieser Art unentbehrlicher Apparat zu sein scheint“ etc. etc.

Da nun die meisten durch complicirte Schussbrüche Verwundeten an Pyämie sterben, so folgt daraus, dass man noch heutzutage entweder den Aderlass für das sicherste Präservativmittel gegen Pyämie, oder dass man die Pyämie in den Kriegslazarethen für eine seltene Erscheinung hält. — Es folgt ferner aus den eben angeführten Worten, welche keineswegs die persönliche Ansicht eines Meisters, sondern einer ganzen Schule ausdrücken, dass man in einem contentiv unbeweglichen Apparate unter keiner Bedingung eine den Reiz und die Spannung besänftigende Wirkung anerkennen will. Indessen ist dieser Verband in den letzten 20 Jahren in Westeuropa von verschiedenen Wundärzten in der Behandlung der complicirten Brüche und in einem nicht geringen Massstabe versucht worden. Angenommen, dass drei Viertel von dem, was zu seinen Gunsten von Seutin und anderen Chirurgen angeführt worden ist, unwahr ist, sollte deswegen auch das letzte Viertel ebenso falsch sein? — Mir kommt es so vor, als ob diejenigen, welche den unbeweglichen Apparat aus der Behandlung der complicirten Schussfracturen absolut verbannen wollen, mit ihm wenig vertraut wären und aus eigner Anschauung ihn gar nicht kennten; — sonst kann ich mir nicht erklären, wie man einem Dinge, das so viel Gutes enthält, gar keine gute Eigenschaft zuerkennen will. Ich könnte mit demselben Rechte alles Gute am Aderlasse leugnen, da ich ihn nie in der Behandlung der Schussfracturen des Unterschenkels und der Hand gebraucht habe. Oder soll hier der Unterschied in den Resultaten ebenso wie bei der Anwenduug der Kälte nur in der Verschiedenheit der Hospitalconstitution gesucht werden? Die Pyämie war auch den Chirurgen im schleswig-holstein'schen Kriege nicht ganz unbekannt. Sollte die Verschiedenheit der Constitution

unsrer und der deutschen Kriegslazarethe so enorm gross gewesen sein, dass die Blutleere, welche bei uns offenbar das günstigste Moment für die Entwickelung der Pyämie war, dort als das sicherste Präservativ sich erwiesen hätte? — Die theoretischen Gründe für und gegen den Aderlass, eben so wie die für und gegen einen unbeweglichen Apparat, helfen wenig; man kann sie bekanntlich wie eine Medaille auf jede von beiden Seiten umkehren. Die schleswig-holstein'sche Kriegschirurgie hat aber für sich einen anderen, viel sichreren Grund, das ist: der ausnehmend glückliche Erfolg in der Behandlung der Schussfracturen der unteren Extremitäten. Von 58 conservativ durch Aderlässe, Kälte und ohne Operation behandelten Schussfracturen dieser Extremität erfolgte der Tod nur in 6 Fällen. Von unseren statistischen Resultaten kann ich nicht sprechen, ich kann nur annäherungsweise sagen, dass sie keine besseren, nicht einmal so gut waren, wie die im italienischen Kriege errungenen; diese sind aber nach Demme's Berichten von 98 Verwundeten 21 Todesfälle. Von Schussfracturen der oberen Extremität brauche ich dabei nicht zu sprechen. Die der unteren sind der beste Probierstein. Gerade hier aber bewährt sich das, was ich oben von der Unsicherheit der chirurgischen Statistik gesagt habe. — Aus keiner von beiden statistischen Angaben erfahren wir die Art und Topographie der Verletzung; vom Alter der Verwundeten ist keine Rede; von der Todesursache ist auch nichts erwähnt; ob die Verwundeten gleich in die Behandlung kamen oder erst nach einem langen Transporte, ist auch unbekannt. In Demme's Berichten wird nicht einmal gesagt, ob das Verhältniss von 21 zu 98 ein Endresultat ist, und wie viele Fracturen nur einen, wie viele beide Knochen betrafen. Glücklicherweise finden wir in dem statistischen Bericht von Stromeyer, mit Hülfe seiner eigenen Auseinandersetzung, die Erklärung des überraschend glücklichen Resultats.

Wir ersehen erstens, dass von 58 Verwundeten nur bei 8 beide Unterschenkelknochen verletzt waren, bei 23 war die Fibula allein gebrochen und hiervon 3 Todesfälle, bei 27 die

Tibia allein, und aus dieser Zahl 2 Todesfälle. Dieser Umstand zeigt schon, wie verschieden die Schussfracturen von jedem dieser beiden Knochen gewesen sind, und wie wichtig es ist, in statistischen Berichten die Verletzungsart und die Stelle des Knochens, an welcher die Fractur vorhanden war, zu notiren.

Zweitens, hinsichtlich der Verwundungsart in den der conservativen Behandlung unterworfenen Fällen schliessen wir aus dem Capitel des Werkes über Verletzungen des Unterschenkels, dass: „bei den ohne Amputation geheilten Schussfracturen beider Knochen die Kugel nicht durch beide Knochen gegangen war und die Splitterungen beschränkt waren." — Diese zwei Erläuterungen geben aber der ganzen Sache eine andere Wendung. Aus meiner Hospitalpraxis entsinne ich mich auch nicht mehr als 2 oder 3 tödtlich abgelaufener Fälle von Schussfracturen der Fibula, obgleich ich sie nie mit dem Aderlass behandelte. Sollte nun die Ursache des Todes in unseren Fällen von Schussfracturen der Fibula darin gelegen haben, dass der Aderlass versäumt war, so muss uns auch vorgeworfen werden, warum wir nicht in allen oberflächlichen Schussverletzungen, von welchen einige ebenfalls einen unglücklichen Ausgang hatten, zur Ader gelassen haben. Eine Bestätigung der Nothwendigkeit des Aderlasses in den Schussfracturen ist daher immer nur eine scheinbare. Dass sie ohne Aderlass und Kälte geheilt werden können, ist eine Thatsache, an welcher gewiss Niemand zweifeln wird. Es handelt sich jetzt nur darum, welche von beiden Methoden den Vorzug verdiene, und gerade über diese Frage gibt uns die Statistik keine Antwort. Wir wissen auch nicht, ob diese Fracturen nicht glücklicher heilen, wenn sie sich selbst überlassen werden. Ich habe oben erwähnt, dass ich bei meiner Inspection der Zeltlazarethe im Krimkriege geheilte Schussfracturen gefunden habe. Die Aerzte dieser Lazarethe kümmerten sich wenig um die Diagnose, sie liessen den Kranken weder zur Ader, noch legten sie Spreukissen unter den Rücken, noch irgend einen anderen Contentivverband, und mehrere Fracturen der oberen Extremität consolidirten sich, ohne den ge-

ringsten Zufall in 6 Wochen so gut, dass ich sie bereits in der Periode der Callusbildung gefunden habe. Daraus folgt aber ebensowenig, dass keine Behandlung nöthig ist, wie aus 20 mit Aderlässen geheilten Fracturen der Fibula nicht folgt, dass eine Blutentleerung für den Erfolg unentbehrlich wäre.

Ich werde mich also hüten, dem angehenden Wundarzt irgend eine conservative Behandlungsmethode in Schussfracturen als die vorzüglichste zu empfehlen. Ich werde vielmehr nur folgende aus meiner Erfahrung entnommene Winke anführen:

1) Eine zufällige, traumatische Blutung, welche nicht selten die Schussfracturen begleitet und ein ziemlich entsprechendes Aequivalent der directen antiphlogistischen Methode darstellt, — verhindert weder eine acute Infiltration (acut-purulentes Oedem), noch Eitersenkung, noch Osteomyelitis, noch die Entwicklung der Pyämie. Ein Beispiel von vielen anderen. Eine Verwundung von Bombensplittern in der Mitte des Oberarms, ungefähr der Lage der v. cephalica entsprechend. Bedeutende venöse Hämorrhagie. Fractur des Humerus. Ein loses Fragment fiel aus der Wunde selbst heraus. Kalte Umschläge. Kein Contentivverband und nur erhöhte Lage des Arms auf einem Kissen. Am 5. Tage acut-purulentes Oedem mit heftigem Fieber über die ganze Extremität verbreitet. Profuse Eiterung. Einschnitte. Eine sehr langsame Erholung und Heilung.

Es versteht sich von selbst, dass ich hier von primären, nicht von den aus dem verletzten Hauptstamme erfolgten Blutungen spreche. Die secundären und aus den Verwundungen der grossen Gefässe entstandenen Hämorrhagien dienen selbst zur Entwicklung der Pyämie.

2) Die Kälte in der Behandlung der Schussfracturen wird nicht immer von den Kranken vertragen. Von einer mässigen und intercurrenten Anwendung der Kälte ist nichts zu erwarten, eine energische, permanente und wochenlang fortgesetzte dagegen ist gerade diejenige, welche für die Patienten am öftersten unerträglich wird. In meiner

früheren Hospitalpraxis, als ich noch sehr viel Eisblasen in traumatischen Fällen anwendete, musste ich zuweilen Wache am Krankenbette anstellen, damit die Patienten nicht heimlich in der Nacht die Eisblasen fortnahmen. Alles, was ich schon früher über den Gebrauch der Kälte gesagt habe (s. Localstupor) ist, besonders in der Behandlung der Schussfracturen zu berücksichtigen.

3) Bei jeder Schussfractur muss man sich vor allen Dingen überzeugen, ob nicht ein Knochenende gegen die weichen Gebilde angedrückt ist, dieselben spannt und reizt, und ob es nicht eine Neigung zeigt, die weichen Theile (Muskeln und Haut) zu perforiren. Es ist ein wesentlicher Unterschied in der Behandlung, wenn die Fragmente ruhig mitten in den weichen Theilen liegen, oder wenn ein Fragment sich beständig an dem Wundrand, an der Haut und an den Muskeln reibt. Im ersten Falle sind auch die Bruchstücke, welche eine Anlage zur Perforation zeigen, weniger nachtheilig, als die tiefen, scharfen und beweglichen Fracturwunden des zweiten Falls. Man kann ohne Uebertreibung behaupten, dass die meisten Fälle von den ohne Contentivverband geheilten Schussbrüchen der ersten Kategorie angehörten. Ein Beispiel. Die Schussfractur in der Mitte des Unterschenkels. Das scharfe, spitzige, obere Bruchende prominirt um $^1/_2$ Zoll aus der Wunde an der vorderen Fläche des Unterschenkels; die andere Schussmündung ist an der äusseren Seite des Glieds. Der Verwundete liegt auf einer Pritsche unter einer Menge von anderen Fracturirten in der Nicolajew'schen, dumpfen, casemattirten Caserne. Die Wunde wird mit einem Stück Charpie bedeckt. Keine weitere Untersuchung der Wunde durch Einführung des Fingers. Exspectative Behandlung. Im Verlaufe der ersten 6—7 Tage findet man das Fragment immer an derselben Stelle. Es beginnt eine mässige Suppuration. Der Kranke klagt nun über Beschwerden, die ihm jede Bewegung und die unbequeme Lage des Körpers auf der Pritsche verursachen, deswegen wird am 8. Tage ein fenestrirter Gypsverband angelegt. Die Oeffnung im Ver-

bande vergrössert man allmälig mit der Zunahme der Eiterung. Die Knochenspitze bleibt in statu quo. Nach einiger Zeit deckt sie sich mit Granulationen. Den Verband erneuert man nach 3½ Wochen. Nach 5—6 Wochen steht der Kranke auf und wird transportirt. — Ein entgegengesetzter Fall. Eine Schussfractur, ebenfalls in der Mitte des Unterschenkels. Der Verwundete ist ein Officier. Bei der Untersuchung der vordern Schussmündung mit dem Finger findet man in der Tiefe liegende bewegliche Fragmente von beiden gebrochenen Knochen des Unterschenkels. Die scharfen Spitzen sind gegen die Wände des Schusscanals gerichtet. Eine nicht unbedeutende Blutung aus der Wunde. Sie steht aber still nach der Anwendung der kalten Umschläge. Der Verwundete liegt in einem bequemen Bette und in einem besonderen, gut gelüfteten Zimmer. Schon am anderen Tage beginnt die Spannung; heftiger Schmerz und Fieber. Die Spannung wird immer grösser. Ein Einschnitt; man fühlt dieselben scharfen, gegen die weichen Theile gerichteten Fragmente in der Tiefe. Die Spannung nimmt ab, in der Wunde zeigt sich aber keine gute Eiterung; der Schmerz und das Fieber dauern fort. Nach 7—8 Tagen versucht man einen mit Schienen versehenen und an der Bruchstelle von allen Seiten offenen Gypsverband anzulegen. Die Wunde ist durch Exulceration bedeutend vergrössert, so dass man die Spitzen der scharfen Fragmente sehen kann. Die Exulceration schreitet fort. Pyämische Erscheinungen. Tod in 3 Wochen nach der Verletzung.—Ich könnte eine ganze Reihe der zu beiden Kategorien gehörenden Fälle anführen; diese zwei sind aber, glaube ich, hinreichend, um den Unterschied im Verlaufe beider zu zeigen. — Die Reibung der scharfen Spitzen an den weichen Theilen hängt von verschiedenen Ursachen ab: bald ist zu grosse Beweglichkeit daran Schuld, bald die Richtung und die Form der Fragmente, bald die Unruhe und die Reizbarkeit des Kranken, bald die unpassende Lage des ganzen Körpers. Was man früher über die Dislocation der Bruchenden durch die Wirkung von verschiedenen Muskelgruppen geschrieben hatte, bewährt sich nicht am Krankenbette, — auch bei ein-

fachen Fracturen nicht. Man kann nie, wie die alte Desault-Boyer'sche Schule lehrte, a priori die Richtung, wohin das obere oder das untere Bruchende dislocirt wird, bestimmen. Die Dislocation an sich selbst aber, so lange sie mit keiner starken Reibung verbunden ist, ist noch nicht so nachtheilig. Sie verdient nur der Difformität wegen eine besondere Berücksichtigung. In complicirten Fracturen begünstigt diese Reibung der Fragmente an den weichen Gebilden die Infiltrate und die Entwicklung der Pyämie. Zuweilen, wie es aus dem ersten Fall zu sehen ist, ragt ein dislocirtes Fragment aus der Wunde hervor, aber reibt sich nicht stark und reizt nicht die weichen Gebilde. Ich habe auch Beispiele gesehen, wo ein Bruchende die Haut perforirt hatte und bedeutend hervorragte, ohne Spannung und Infiltration zu bewirken. Ein besoffener Bauer brach sich dermassen den Unterschenkel beim Fall auf die Erde, dass das obere Tibialende fast 3 Zoll lang aus der Haut prominirte; er blieb bei sich zu Hause liegen, suchte nach keiner Hülfe, liess sich weder zur Ader, noch that er sonst etwas, deckte nicht einmal ordentlich das hervorragende Knochenende. Dessen ohngeachtet deckte sich dieses von selbst und ohne die geringste Infiltration mit üppigen Granulationen, und in diesem Zustande erschien der Kranke bei mir. Die Bruchenden waren bei einer sehr starken Verkürzung des Unterschenkels unter einem graden Winkel verwachsen. Die Vereinigung war natürlich keine vollkommene, aber doch so fest, dass die Reposition ohne operative Hülfe unmöglich war. — In anderen Fällen verursacht dagegen die geringste Hervorragung einer kleinen Knochenspitze durch die Hautwunde schon eine bedeutende Spannung und gibt den Anlass zur acuten Infiltration, wenn das Fragment durch seine Bewegungen und beständige Reibung an den verwundeten weichen Theilen sie in einen Reizzustand versetzt und exulcerirt. — Man muss nicht glauben, dass die lockeren und losen Fragmente in dieser Beziehung die schlimmsten sind. Nur dann ist ein halbgetrenntes Bruchstück sehr misslich, wenn es eine schiefe, quere oder eine zu den weichen Theilen beinahe verticale Lage hat und in Folge einer Einkeilung zwischen

den anderen Fragmenten in dieser Lage beharrt. — Einige Bruchstücke sind so scharf, spitz, zackig, dass der eingeführte Finger gleich an mehrern Stellen angestochen wird. Es lässt sich danach denken, wie sie auf die zwischen denselben eingeklemmten weichen Gebilde insultirend wirken.

4) Ob der Schusscanal oder die Bruchstelle der Lage eines grossen Gefässes entspreche, ist eine Frage, welche vor der Einleitung jeder conservativen Behandlung ebenfalls berücksichtigt werden muss. Mag die Schussfractur von Blutung begleitet sein, oder nicht, mag die unter der Bruchstelle liegende Arterie pulsiren, oder nicht, sobald der Schusscanal der Lage eines grossen Gefässes entspricht, rathe ich, nicht ohne dringendste Noth die Wunde zu untersuchen. Lieber bleibe man mit der Diagnose im Dunkeln, als den Verwundeten der Gefahr einer Blutung auszusetzen. Durch Einführung des Fingers wird man doch die Arterienwunde nicht entdecken. Hat die Arterie eine oberflächlichere Lage, wie z. B. die Brachialis oder die Arterien am unteren Theil des Vorderarms, bemerkt man ein Blutgerinnsel in der Schussmündung, keinen Puls unter derselben, oder fühlt sich die Arterie strangförmig an, sprechen mit einem Worte alle Kennzeichen für die Verwundung einer Arterie, so rathe ich, statt die Lage und Richtung der Knochensplitter und Bruchenden zu untersuchen, lieber gleich zur Unterbindung der Arterie zu schreiten, die Schussmündung zu erweitern und das Gefäss zu entblössen. Nach der primären Unterbindung der Arterien von mittlerem Caliber, wie Radialis, Ulnaris und Brachialis selbst, kann man das Glied auch bei einer comminutiven Fractur noch halten. Erscheinen dagegen im Verlaufe der Kur Nachblutungen, oder wird eine secundäre Unterbindung erforderlich, dann steht es schlimm mit der conservativen Kur. Ist dagegen die Diagnose der Gefässverletzung ganz unmöglich, und hat man aus der Lage des Schusscanals Grund, sie zu vermuthen, so begnüge man sich mit der passenden Lage des Glieds und mit energischer Anwendung der Kälte. In anderen Fällen, wo die comminutive Schussfractur aus äusseren Zeichen allein leicht

diagnosticirt werden kann und die Verletzung eines bedeutenden Arterienstamms, wie z. B. der Axillaris, sehr wahrscheinlich ist (wenn z. B. die Kugel an der inneren Seite des Oberarms ausgetreten ist), amputire oder exarticulire man lieber gleich. Hat man diesen Entschluss gefasst, dann ist es natürlich indifferent, ob man den Finger zur genaueren Untersuchung der Fragmente einführt, oder nicht.

5) Hat man es mit einer Schussverletzung von kleinem Geschoss der Epiphyse oder des Gelenks zu thun, und ist die Richtung des Schusscanals der Lage des Gefässes nicht entsprechend, hat man mit anderen Worten die Hoffnung, das Glied zu erhalten, so rathe ich auch als Regel, die Einführung des Fingers in die Wunde möglichst zu vermeiden. Ich habe gerade an verkannten Gelenkfracturen die Heilung am öftersten beobachtet. Nach der Schlacht von Alma und Inkermann fand ich mehrere Schulter- und Ellbogengelenkfracturen-Verwundete sowohl in Baracken auf der Nordseite von Sebastopol, als in Simpheropol'schen Lazarethen, also nach einem Transporte von 9 deutschen Meilen, bei schlechten Wegen und ohne einen Contentivverband liegen. An einigen unternahm ich die Resection, einigen legte ich den unbeweglichen Verband an, manche fand ich aber in so gutem Zustande, dass ich die exspectative Behandlung ruhig fortsetzen liess. Bei der grossen Anzahl von Verwundeten nach diesen Schlachten (über 10,000) und beim Mangel an Aerzten war es nicht wunderbar, dass mehrere dergleichen Fracturen verkannt und wie gewöhnliche Schusswunden behandelt wurden. Ich weiss auf das Bestimmteste, dass vor meiner Untersuchung die Wunden von den meisten dieser Patienten durch Einführung des Fingers nicht untersucht worden sind. Ich muss gestehen, dass ich mich auch bei mehreren von mir Operirten nur in Folge der Einführung des Fingers zur Resection entschloss; jetzt würde ich manche von denselben nicht operiren. — Jedenfalls erfordert die Untersuchung der Gelenkschussfracturen, wenn man das Glied ohne Operation erhalten will, eine besondere Schonung. Wenn man ein unbe-

dingter Anhänger einer frühzeitigen Gelenkresection ist, so muss man freilich die Wunde sehr genau mit dem Finger untersuchen. Ich nehme aber die frühzeitige Resection nur bedingungsweise an, und daher glaube ich, dass es in manchen Fällen von Schussfracturen ganz hinreichend ist, gleich nach der Verletzung aus den äusseren Zeichen allein und ohne Einführung des Fingers die Fractur und die Gelenkwunde zu diagnosticiren. Nur wenn man den fremden Körper in der Wunde vermuthet, wenn die Dislocation sehr stark erscheint, der Kranke über heftige Schmerzen klagt und ein Knochenfragment unter der Haut oder aus der Schusswunde hervorragt, muss eine genaue Untersuchung mit dem Finger vorgenommen werden. — Wenn man bedenkt, dass es in einer nicht von der Wirkung des Geschosses entstandenen complicirten Fractur Niemandem einfallen würde, eine kleine Hautwunde deswegen zu erweitern, um den Finger einzuführen und sich genau von der Lage, Richtung etc. der Bruchenden zu überzeugen; so sieht man nicht ein, weswegen man dies in Schusswunden für unentbehrlich hält. In einem offenen Schusscanal thut man es gewiss nicht deswegen allein, um den fremden Körper auszuziehen. Ich habe mehrere Male während der Eiterung, auch in gewöhnlichen complicirten Fracturen, kleine Kleiderstückchen extrahirt; einmal fand ich, als ich das prominirende Bruchende der Tibia resecirte, einen Lappen von den Beinkleidern in der Wunde, ein anderes Mal fand ich nach der Verwundung durch einen Hufeisenschlag den Nagelkopf zwischen den Bruchenden liegen etc. — Den angehenden Aerzten kann nicht genug Vorsicht bei der Digitaluntersuchung empfohlen werden: sie werden durch lose Fragmente sehr oft verlockt, gleich nach der Einführung des Fingers auch die Kornzange einzuführen und zu extrahiren; dann gibt es kein Ende, ein Fragment zieht man dann nach dem andern heraus; man wird verleitet, den Schusscanal so viel als möglich zu säubern. Man ziehe da einer solchen Untersuchung noch lieber die frühzeitige Resection vor.

6) Zur Bestimmung eines Verfahrens in der con-

servativen Behandlung der Schussfracturen ist es wichtig, zu wissen, ob die Anschwellung und Spannung der weichen Theile bereits eingetreten ist, oder nicht. Die unmittelbar nach der Verletzung folgende Spannung ist nur die Folge der Verwundung der weichen Theile. Die Reizung durch Knochenfragmente äussert sich später. Nur bei einer starken Dislocation oder dem Durchbruch eines Fragments nach aussen werden die Theile schon früh angeschwollen und gespannt.

Der Zweck der Behandlung wird in diesen Fällen ein verschiedener sein. Ist weder Anschwellung noch Spannung da, so muss vor allen Dingen ihre Entwicklung verhütet werden. Es stehen zwei Wege offen, da den Erscheinungen zwei verschiedene Ursachen zu Grunde liegen: die eine ist allen Verwundungen gemeinschaftlich: traumatischer Reiz und die Gefässturgescenz; — die andere ist den Knochenbrüchen allein eigenthümlich: der Reiz und die Reibung der dislocirten Fragmente an weichen Theilen. Die einseitigen Anhänger der Antiphlogose haben nur die erste von diesen Ursachen im Auge; sie sind der Ansicht, dass die Blutentleerung und Kälte in jedem Falle den traumatischen Reiz herabzustimmen und der Gefässturgescenz vorzubeugen vermöchten; den Einfluss der zweiten Ursache in der Entwicklung der Reizphänomene schätzen sie zu gering und suchen ihn nur durch die Lage des Körpers und des verletzten Gliedes zu beseitigen. — Die eifrigen Anhänger der Akiurgie dagegen suchen direct, und so früh als möglich, alle Fragmente und Splitter zu entfernen; sie extrahiren die losen und beweglichen, sie reseciren die scharfen Bruchenden gleich nach der Verwundung. — Endlich, die Minderzahl der Chirurgen sucht denselben Zweck durch eine möglichst absolute Unbeweglichkeit des Glieds vermittelst eines Contentivapparats zu erreichen.

Wenn man die Uebertreibungen und Extreme in der Chirurgie zu vermeiden sucht, so kann man aus allen diesen Handlungsarten viel Nützliches entlehnen.

1) Wo die Intensität und die Art der Verwundung die

Entwicklung der Spannung fast unvermeidlich machen, wie z. B. bei comminutiven Fracturen der Epiphysen in der Nähe der Gelenke, wo das Alter, die Constitution des Kranken und des Hospitals die Antiphlogose nicht contraindiciren, — da hat man wohl das Recht, sie dreist und energisch zur Anwendung zu bringen. — Man täuscht sich aber, wenn man ihrer prophylactischen Wirkung in Schussfracturen zu grossen Glauben schenkt. Von einer Seite sehen wir, wie ich schon erwähnt habe, dass viele sich selbst überlassene Schussfracturen keinen schlechtern Ausgang hatten, als die von Hause aus methodisch behandelten; von der andern Seite steht es mit den Kranken gewöhnlich schlimmer, wenn Aderlass und Blutegel nicht im Stande waren, die Anschwellung, Infiltration und Spannung zu verhindern. Er wird anämischer und dem Einflusse von Pyämie und Hospitalmiasmen mehr ausgesetzt. Ich halte daher die directe Antiphlogose vielmehr in dem Falle angezeigt, wo man eine mit den bereits eingetretenen Reizzufällen complicirte Schussfractur in die Behandlung bekommt. Hier ist wirklich nichts mehr zu machen, als entweder die Entwicklung der Infiltration ihrem natürlichen Verlaufe zu überlassen und den Ausgang in Eiterung abzuwarten, oder gleich zur Antiphlogose zu greifen. In der Kriegspraxis, bei schlechter Hospitalconstitution und beim Mangel an Hülfsmitteln (Eis und Blutegel) ist man gezwungen, das Erste zu wählen. Auf das Zweite darf man sich ebenfalls nicht viel verlassen, man wird aber der Antiphlogose nicht vorwerfen können, dass sie unnützerweise zu rein prophylactischem Zwecke den Kranken schwächte und anämisch machte. Nur vergesse man nicht, dass von einem dreisten Einschnitte in die Fascia mehr als von einem dreisten Aderlasse die Rettung zu hoffen ist. Was die indirecte Antiphlogose (Kälte und Wärme) anbetrifft, so behalten sie mein Vertrauen nur unter den Bedingungen, von welchen ich schon gesprochen habe (p. 124).

2) Die zweite extreme Behandlungsart, welche den Hauptgrund des Reizes in den Knochensplittern sucht und allein

das Ziel verfolgt, den Schusscanal von allen Splittern zu säubern, halte ich für absolut verwerflich, wenn sie als eine halbe Massregel angewandt wird, d. h. wenn man durch den Schusscanal mit oder ohne Erweiterung desselben einige lose und halbadhärente Splitter herauszieht und die Bruchenden unberührt lässt. Hier handelt man offenbar zum Nachtheil des Kranken; man entfernt nur einen Theil des Reizes durch einen neuen Reiz; — und wer möchte es wohl unternehmen, zu bestimmen, welcher von beiden bedeutender ist? In der Mehrzahl der Fälle, in welchen ich selbst oder andere Wundärzte so handelten, sah ich eine bedeutende Spannung und Infiltration sehr bald nach der Extraction folgen, auch dann, wenn keine Spur der Anschwellung in der Umgegend des Schusscanals existirte. — Nur wenn die Splitter aus der Schussmündung prolabiren, stark hervorragen, in dem Schusscanal ganz lose liegen und ihn verstopfen, oder in das Fleisch mit sehr scharfen Spitzen eindringen und eine zur Axe des Glieds verticale Richtung haben, kann die Extraction gestattet werden. Sie muss auch in diesem Falle ohne die geringste Gewalt und nach denselben Regeln, welche ich für die Extraction von fremden Körpern angeführt habe, geschehen (s. Druck der fremd. Körp.). Man muss nie vergessen, dass auch die kaum adhärenten Splitter mit dem Knochen wieder verwachsen können, wie die Erfahrung oft gezeigt hat. Nach dem zu urtheilen, was ich gesehen habe, begreife ich gar nicht, wie die Wundärzte der englischen und französischen Armee im krim'schen Kriege (Baudens, Macleod und Andere) als Regel aufstellen konnten, alle Knochensplitter gleich in der Ambulance zu entfernen. Das liesse sich nur dadurch erklären, dass sie ihre Verwundeten sogleich oder bald darauf nach Constantinopel schickten, was aus einer Aeusserung von Valette hervorgeht. Er versicherte nach dem Zeugnisse von Demme, dass „er bei den Kranken, die aus den Ambulancen nach wenigen Tagen in Constantinopel eintrafen, trotz der Menge von comminutiven

Knochenbrüchen, nur noch selten Knochensplitter angetroffen habe". Da der Transport solcher Verwundeter wahrscheinlich ohne Anlegung irgend eines unbeweglichen Apparats geschah, machte man vielleicht aus der Noth eine Tugend. Ich that dasselbe im Anfange des krim'schen Kriegs, aber nach 5—6 Monaten war sowohl mir, als den unter meiner Leitung fungirenden Aerzten das Vertrauen geschwunden, denn die Nachtheile waren zu augenscheinlich. Die Erweiterung der Wundöffnung durch einen Einschnitt in die Haut und in die Fascia finde ich auch in der Extraction der losen Splitter, wenn sie einigermassen gross sind, unentbehrlich; ich ziehe ihn einer gewaltsamen Zerrung und Dehnung der engen Schussmündung durch die Zange vor. Ich bin kein Anhänger aprioristischer Schlüsse über den Werth irgend einer Heilmethode, aber man kann nicht umhin, daran zu denken, wie sich die gereizten Theile nach der Extraction zu den zurückgelassenen scharfen Bruchenden verhalten mögen.

Ganz anders muss die in der Continuität des Glieds ausgeführte Resection beurtheilt werden. Dieses Verfahren ist keine halbe Massregel: man entfernt Alles, was den Reiz unterhalten könnte, sowohl die Knochensplitter, als die Bruchenden. Man hat nach der Operation in der That eine reine und offene Wundhöhle vor sich. Ich habe dieses Verfahren nur in einem sehr beschränkten Masse und nur bei gewöhnlichen complicirten Brüchen angewandt und kann daher über seinen Werth kein competenter Richter sein. Aus Erfahrung weiss ich nur, dass ich die aus der Haut über 1 Zoll prominirenden Bruchenden lieber absäge, als reponire. Diese Operation habe ich mehrere Male bei complicirten Fracturen des Unterschenkels gemacht, und ich entsinne mich nur eines einzigen unglücklich abgelaufenen Falles, — der Verwundete war ein Potator und litt am delirium tremens, der Brand entwickelte sich rasch nach der Resection. Bei Schussfracturen, wo die Prominenz des Knochens aus der Wunde nur selten vorkommt, ist auch die Resection nicht so deutlich angezeigt. Die partiellen Resectionen der prominirenden Knochenenden kann man

aber nicht mit einer methodisch ausgeführten Resection in der Continuität vergleichen; sie hat auch nicht viele Anhänger gefunden. Langenbeck indessen machte, wie Stromeyer berichtet, im schleswig-holstein'schen Kriege „ausgedehnte Resectionen mit völliger Hinwegnahme der von der Kugel zerbrochenen Stücke der Diaphyse, so dass nach Vollendung der Resection zwei parallele Knochenschnitte einander gegenüber standen; doch zeigte sich dabei, dass die Regeneration eines mit dem Periost entfernten Knochens nicht in gleichem Masse erfolge wie bei den Necrosen, und dass ausserdem die bei der Operation nöthigen Eingriffe sehr verletzend waren". — Stromeyer resecirt die Fragmente daher erst dann, wenn sie die Haut durchbohrt haben, scharf sind und sich nicht leicht reponiren lassen, verfährt also ebenso wie ich bei den complicirten Fracturen; er verzeichnet in seiner Tabelle 32 Fälle von Resection in der Continuität mit 14 Todesfällen (42 Procent), ohne aber den Umfang der Resection zu bezeichnen. — Von den Chirurgen der alliirten Armee wurde die Resection in der Continuität nur einige Male versucht. Macleod lobt sie, obgleich sie, wie aus den officiellen Berichten ersichtlich ist, keine ausgezeichneten Dienste leistete; alle Resectionen des Oberschenkels verliefen tödtlich. Nach Baudens' Angabe starben von 4 am Humerus Resecirten zwei. Demme erwähnt aus dem italienischen Kriege 29 Resectionen mit 10 Todesfällen (35 Procent). Im Ganzen also ergeben sich aus drei Kriegen 61 Resectionen und 24 Todesfälle (39 Procent) — und zwar 23 Resectionen an den untern Extremitäten mit 15 Todesfällen (65 Procent), wogegen die übrigen 38 an den obern Extremitäten, meistens an den Vorderarmknochen (22), nur 9 Todesfälle lieferten. — Dieser Erfolg erscheint im Ganzen nicht schlecht. — Aber schon aus den mangelhaften statistischen Berichten geht hervor, dass diese Operation nur an den Knochen glückliche Resultate brachte, an welchen auch alle anderen Behandlungsarten gut gelingen, nehmlich an den Vorderarmknochen, und selbst hier übertraf sie die exspectative Behandlungsart nicht. Am Oberarm und den untern Extremi-

täten dagegen musste in ihren Erfolgen die Resection um 30 Procent zurückstehen. Dieser Schluss entspricht den rationell-statistischen Forderungen (s. oben) freilich nicht genau, da die Resection viel seltner als die exspectative Kurmethode angewandt wurde, und da, hier wie dort, weder die Intensität der Verletzung, noch das bekannt ist, ob die Operation eine primäre, oder secundäre war. Indessen bleibt, selbst wenn ich auch keinen Unterschied in den Mortalitätsverhältnissen annehme, der Vorzug doch auf Seite der exspectativen Behandlung, weil die Callusbildung nach Resectionen in der Continuität nicht überall erfolgte (vgl. Demme's und Stromeyer's Angaben), in einigen Fällen vielmehr der Knochenverlust durch einen fibrösen Strang ersetzt wurde. Ich bedauere daher nicht, dass ich in unsern Kriegslazarethen die Resection in der Continuität nicht eingeführt habe.

Zur Erreichung einer vollständigen Callusbildung liesse sich vielleicht mehr Erfolg von einer intraperiostalen Resection erwarten, doch bietet sich in traumatischen Fällen hierzu selten Gelegenheit, weil in Schussfracturen das Periost zu stark insultirt, gequetscht, abgerissen und, was die Hauptsache ist, von den andern Weichgebilden zu sehr abgetrennt ist. Im italienischen Kriege wurde nach Demme's Angabe diese Resection von Paravicini einige Male an den Vorderarmknochen und am Schlüsselbein mit Erfolg ausgeführt (1 Mal am Schlüsselbein, 1 Mal am Oberarm, 2 Mal am Vorderarm). Nur in einem Falle (am Vorderarm) scheint die Resection eine primäre gewesen zu sein; in den 3 andern secundär; und nur in einem Falle (ebenfalls am Vorderarm) war die Regeneration des Knochens deutlich constatirt, in allen andern war der Knochenverlust durch einen fibrösen Strang ersetzt. Die Versuche von Larghi in Vercelli mit Intraperiostalresection der Diaphyse in Schussbrüchen des Oberschenkels (5 Fälle) und des Unterschenkels endigten dagegen durch Nosocomialbrand und Pyämie tödtlich (Demme).

Alles Das ist, wie man sieht, keineswegs tröstlich, und diese Operation wird wahrscheinlich nur zu den exceptio-

nellen gehören. — Trotzdem, dass einige glückliche Fälle von der Resection am Unterschenkel aus dem schleswig-holsteinschen Kriege bekannt sind (Kühn an der Fibula, Langenbeck und Esmarch an der Tibia), würde ich sie nur als eine secundäre Operation zum Ersatze der Amputation da anrathen, wo nur ein Knochen am Vorderarm oder am Unterschenkel (vorzüglich die Fibula) afficirt ist.

3) Ich gehöre zu den Anhängern der absoluten Ruhe und der Unbeweglichkeit der Bruchenden in der conservativen Behandlung der Schussbrüche. Ich halte dieses Verfahren nur dann auf eine gewisse Zeit für contraindicirt, wenn die secundäre traumatische Anschwellung und die Spannung (s. pag. 100) sich bereits entwickelt haben. Sonst sehe ich in dem unbeweglichen Gypsverbande im Allgemeinen das beste Präservativmittel gegen Infiltration und Spannung. Ich bin weit entfernt, einzelne Mängel dieses Verfahrens verbergen zu wollen und es für etwas Vollkommenes auszugeben. Ich werde Alles, sowohl Gutes als Schlechtes, anführen und fange ab ovo an.

Etwas mehr als ein Jahr vor der Belagerung von Sebastopol (zwischen 1852—1853) habe ich bei einem Bildhauer zum ersten Male die Wirkung der Gypsauflösung auf Leinwand gesehen und gleich darauf die in diese Auflösung eingetauchten Leinwandstreifen zur Behandlung einer frischen complicirten Fractur des Unterschenkels angewandt. Der Erfolg war überraschend. Der Verband consolidirte sich in wenigen Minuten und eine sehr schräge Fractur mit starkem Blutextravasat und Perforation der Haut durch die Spitze des obern Bruchendes heilte ohne Eiterung und ohne die geringsten Zufälle. Ich sah ganz deutlich ein, dass dieser Gypsverband mit einigen Modificationen eine verbreitete Anwendung in der Kriegspraxis erhalten könnte, und veröffentlichte bald darauf die Beschreibung meines Verfahrens. Ich suchte es nachher zu vereinfachen und so billig als möglich herzurichten. Ich bereitete auch mehrere Gypskapseln, welche nach meiner Ansicht für den Transport der Fracturirten dadurch

geeignet werden könnten, dass ich sie zur Erzielung grösserer Dauerhaftigkeit mit Oelfarbe und Firniss bestreichen liess. Unterdessen versäumte ich keine Gelegenheit, den Verband in verschiedenen Hospitälern der Residenz anzuwenden. In diesen Beschäftigungen wurde ich vom krim'schen Kriege überrascht. Mein vor der Abreise nach Sebastopol ausgesprochenes Verlangen nach grösseren Vorräthen von Gyps am Kriegsplatze fand keinen Eingang. Das kriegsmedicinische Departement war damals mit Geschäften überhäuft und glaubte den Verwundeten durch Lieferung einer Menge von fertigen Verbandladen einen grössern Dienst zu erweisen. Die Folge davon war, dass diese sehr hübsch aussehenden Kapseln, mit welchen alle Kriegslazarethe und Verbandplätze reichlich versorgt waren, kein einziges Mal benutzt, meine Gypsverbände dagegen aus Mangel an Gyps nicht in der Ausdehnung, wie ich wollte, angelegt wurden. Ich vermochte nur von Zeit zu Zeit mit Mühe einige Centner schlecht gebrannten Gypses an Ort und Stelle zu erhalten. In der Abtheilung von Fracturirten (auf der Nord- und Südseite von Sebastopol), welche 100—200 Verwundete mit Schussfracturen enthielt, befanden sich indessen immer viele, bei welchen der Gypsverband angelegt war, und viele von den letztern wurden bei den schlechtesten Wegen, bei regnerischem Wetter und im Winter weit transportirt. Ich habe also immer reichlich Gelegenheit gehabt, die Wirkung dieses Verbands, seine guten und schlechten Seiten kennen zu lernen.

Am sichersten wäre es auch hier, auf einem rationell-statistischen Wege zu verfahren. Hier müssten aber vor allen Dingen die in der sechsten Rubrik meiner statistischen Schemata aufgestellten prädominirenden Zufälle berücksichtigt werden (s. oben).

Der Gedanke, wie wichtig es ist, in der Beurtheilung jeder Behandlungsmethode diese Zufälle zu berücksichtigen, fiel mir ein, als ich einmal vier Verwundete mit Schussfracturen der obern Extremität zu gleicher Zeit in meine Behandlung bekam. Alle vier sah ich zum ersten Male, als schon die Infiltration und Spannung begonnen hatten sich

zu entwickeln; da ich kein Eis zu meiner Disposition hatte und an Aderlass gar nicht dachte, so liess ich die Kranken bei einer exspectativen Behandlung bleiben. Bei allen vier bildeten sich bedeutende Eiteransammlungen, Infiltrate, Frostanfälle, Hectik, bei allen war es nöthig einige Contraaperturen zu machen; von allen konnte man sagen, dass sie am Rande des Grabes standen; am Ende aber wurden sie hergestellt und nach Anlegung des Gypsverbands transportirt. Wurde hier der glückliche Ausgang durch die rein exspectative Methode erzielt? Fast zu derselben Zeit kamen 6 andere Verwundete mit frischen Schussfracturen der obern Extremität; von Anschwellung und Infiltration war noch nichts zu sehen. Ich legte sogleich den Gypsverband an. Bei 2 entwickelte sich ebenfalls eine acut-purulente Infiltration, ich nahm den Verband ab, machte Einschnitte und Contraaperturen; das half aber nicht, und sie starben an der Pyämie. Die andern 4 dagegen behielten ihren Gypsverband trotz einer starken Eiterung bis zum Ende der Heilung und wurden ohne die geringsten beunruhigenden Symptome hergestellt. Es fragt sich, ob diese Behandlungsmethode viel schlechter als die erste war. Der Gypsverband war offenbar nicht die Ursache der Infiltration, sie bildete sich ja bei den ersten 4 Kranken auch ohne Anlegung des Verbands. Es starben zwei nach, aber nicht durch die Anlegung des Verbands. Von den exspectativ Behandelten waren aber vier dem Tode nahe. Ist das nicht ein der Berücksichtigung werthes Aequivalent? Es ist unmöglich, zu glauben, dass diese 4 nicht ebenso sehr von der Pyämie bedroht waren wie jene 2, welche daran starben. Es ist ebenso unlogisch, zu behaupten, dass die Osteophlebitis und Osteomyelitis, die beide Kranke hinraffte, von der Anlegung des Verbands entstanden seien.

Zwei verschiedene Perioden im Verlaufe der Schussfracturen indiciren, nach meiner Erfahrung, den Gypsverband:

1) ganz frische Schussfracturen, in welchen noch keine Anschwellung und Spannung sich gebildet haben;

2) die Schussfracturen in der Eiterungsperiode,

wenn Anschwellung, Spannung, Infiltration etc. nachgelassen haben.

In beiden Perioden ist die Art der Anlegung verschieden. In beiden muss man den verschiedenen Zweck vor Augen haben und umsichtig verfahren, denn sehr oft hängt die nachtheilige Seite des Verbands nicht von ihm, sondern von der Art seiner Anlegung ab. Daher ist es viel sichrer, wenn man auf jedem Verbandplatze und in Lazarethen eine oder einige damit bekannte Personen hat; — sie brauchen nicht gelehrte Wundärzte zu sein, sie müssen aber Fertigkeit und specielle Erfahrung in der Sache besitzen.

Der Zweck des Gypsverbands in der ersten Periode ist:

a. sowohl durch Unbeweglichkeit der Fragmente und des ganzen Glieds, als auch durch eine allseitige, gleichmässige und gut proportionirte Compression der Infiltration und Spannung vorzubeugen;

b. den Transport des Verwundeten möglich zu machen oder zu erleichtern.

In der zweiten Periode erzielt man durch Anlegung des Gypsverbands die Erhaltung der Bruchstücke in einer bestimmten, aber keineswegs erzwungenen Lage. Da hier die Spannung und eine allgemeine Infiltration des Glieds weniger zu befürchten sind und die Geschwulst schon abgefallen ist, so kann man durch einen methodischen Druck auf die Bruchenden viel directer wirken und die Reibung derselben an den weichen Theilen sicherer verhindern.

Der zum Transport der Verwundeten bestimmte Gypsverband ist, je nachdem die Kranken nach nahegelegenen (etwa 1—2 Tagereisen) oder nach entfernten Lazarethen transportirt werden, entweder ein einfacher (wie in einfachen Fracturen), oder ein fenestrirter. In allen andern Fällen, möge man ihn gleich nach der Verwundung, oder in der secundären Periode anlegen, muss er ein fenestrirter sein. Die Anlegung des einfachen Gypsverbands habe ich schon vor 11 Jahren beschrieben; die Hauptregeln sind, einige Modificationen aus-

genommen, dieselben geblieben. Sobald der Transportirte an seinem Bestimmungsorte angelangt ist, muss der Hospitalarzt den Gypsverband aufschlitzen und nach Umständen entweder erneuern, oder als eine Kapsel am Gliede zurücklassen.

Zwei Cautelen sind bei der Anlegung des Gypsverbands zu beachten, wenn man ihn für weite Transporte anwendbar und dauerhaft machen will; 1) die gute Beschaffenheit des Materials. Der Gyps muss gehörig ausgeglüht und weder zu fein, noch zu grob gepulvert sein. Die feinsten Sorten, oder der schneeweisse, feinpulverisirte Gyps der Bildhauer taugt wenig; 2) ein homöopathischer Zusatz von ein paar Tropfen einer sehr flüssigen Tischlerleimabkochung macht den Verband dauerhafter und weniger bröckelig. Wenn man durch Uebung es dahin bringt, in der Bereitung der Gypsauflösung und in der Quantität des Zusatzes von Leim stets das richtige Mass zu treffen, so bekommt man eine weder zu rasch, noch zu langsam gerinnende Masse, und die Gypskapsel, wird elastisch, und nicht bröckelig. Ein Feldscheer, welcher mich im krim'schen Kriege begleitete, verstand eine solche Bereitung viel besser als ich selbst. Da die Beschaffenheit des Gypses, auch wenn man ihn von einer und derselben Quelle bekommt, immer verschieden ist, so rathe ich, jedesmal vor der Anwendung den neuen Vorrath durch eine probatorische Auflösung zu prüfen. In meiner Klinik machte ich auch Versuche, die Gypskapsel durch Bestreichen mit einer Firnissfarbe dauerhafter zu machen. Ich habe einige Kapseln über ein Jahr, nachdem sie am fracturirten Unterschenkel 2 Monate gelegen hatten, aufbewahrt und nachher bei andern Kranken gebraucht. Das Bestreichen mit der Oel- und Firnissfarbe beseitigt nicht allein die Abbröckelung, sondern theilt auch der Gypskapsel eine gewisse Elasticität mit. Die Firnissfarbe ist insofern vortheilhafter, als sie schneller an der Luft trocknet. Ich brauchte eigentlich das Alles nicht zu wiederholen, wenn ich nicht bemerkt hätte, dass die neuern Kriegschirurgen, welche den Gypsverband erst seit 1858 gebrauchen, dessen gar nicht erwähnen.

Mehr Fertigkeit erfordert die Anlegung eines fenestrirten Gypsverbands. Sie ist verschieden und kann auf unzählige Weise nach der Lage, Grösse, Richtung der Dislocation, Beweglichkeit der Fragmente modificirt werden.

a. Hat man mit einer frischen Verwundung zu thun, und sind die Schussmündungen (von kleinem Geschoss) weit von einander entfernt, so ist die Anlegung des fenestrirten Gypsverbands sehr einfach und wird ebenso gemacht wie bei einfachen Fracturen. Man braucht nur die beiden Wundstellen durch Bedeckung derselben mit Charpiekuchen, mit zwei Klumpen von Watte oder, wie Neudörfer räth, mit den besonders dazu aus Holz und Kork verfertigten eiförmigen Mulden bemerklich zu machen. Nachdem der Verband trocken geworden ist, schneidet man an diesen Erhabenheiten die Fenster ein. Da hier der Hauptzweck des Verbands ist, die Anschwellung und Spannung zu verhüten, so umwickele ich immer zuerst das ganze Glied mit einer Schicht Watte und polstere mit einigen Watteklumpen alle Vertiefungen und Erhöhungen am Gliede aus.

b. Sind dagegen die Wunden gross, oder sind sie durch Erweiterung und Extraction der losen Splitter gross geworden, liegen sie nahe an einander, nehmen sie zwei entgegengesetzte Flächen des Glieds ein und stehen einander gegenüber, so muss man hier für eine grössere Festigkeit des Verbands sorgen. Der Raum zwischen zwei grossen Wundöffnungen ist zuweilen sehr schmal, die Gegend, wo sie liegen (z. B. das untere Drittel des Unterschenkels) bietet zuweilen eine geringe Berührungsfläche dar, der schlecht angelegte fenestrirte Verband knickt daher leicht an der Bruchstelle ein. In einem solchen Falle brauche ich zur Unterstützung des Verbands Lindenbastschienen als das billigste und zweckmässigste Material. Das Lindenbast lässt sich leicht spalten, kann leicht modellirt werden, ist elastisch und nimmt, wenn es an einzelnen Stellen eingeknickt wird, jede beliebige Form an, da es unter jedem Winkel gebogen werden kann.

Nachdem nun die vergypsten Leinwandstreifen an das Glied auf die gewöhnliche Art angelegt sind, lege ich, bevor sie trocknen, zwischen den Wundöffnungen die Lindenbast-Schienen an und befestigte diese ober- und unterhalb der Wundstellen mit der vergypsten Rollbinde. Zwei, höchstens drei Bastschienen sind hinreichend, dem fracturirten Gliede eine solche Festigkeit zu geben, dass der Kranke es selbst aufheben und ihm eine beliebige Lage geben kann. Am Unterschenkel verbiege ich die vordere oder die seitliche Schiene da, wo sie am Fussgelenke zu liegen kommt. Sie umfasst dann den ganzen Unterschenkel mit dem Fusse zusammen und reicht vom Knie bis zur Fussspitze. In dieser Beziehung ist das Bast unersetzlich. Die an die vordere Seite des Fusses angelegte Schiene nimmt die Ausbiegung des Fussrückens an; soll sie an die äussere oder innere Seite angelegt werden und den Unterschenkel sammt dem Fusse einfassen, so wird sie ebenfalls unter einem geraden Winkel eingeknickt und mit Zwirn an der eingeknickten Stelle befestigt. Wenn sie vergypst wird, ist sie wieder so fest wie früher.

Es ist ganz ungerechtfertigt, wenn einige mit dem unbeweglichen Verbande nicht vertraute Chirurgen eine zu starke Anschwellung und das Prolabiren der Wundstellen durch die Fenster des Verbandes fürchten. Eines Theils ist das gar kein grosser Nachtheil; bei mässiger Eiterung und guter Granulation der Wunden bekümmerte ich mich wenig um diesen Vorfall; nach Resectionen des Ellbogens ragen zuweilen die ödematös angedrungenen weichen Theile durch die Verbandfenster über 2 Zoll hervor, ohne die Vernarbung der Wunde zu hindern; andern Theils lässt sich diese Anschwellung leicht vermeiden, wenn man nach der Bildung der Fenster die blossgelegten Theile durch eine gleichmässige Compression gar nicht zur Anschwellung kommen lässt. Hat man die Oeffnungen gemacht, so sieht man, dass die Wunde um 1 — 2″ tiefer als die Oberfläche des Verbandes liegt. Diese Vertiefung im Verbande muss jedesmal nach der Bedeckung der Wunde mit einem Klumpen Watte oder Charpie gut ausgestopft, mit einem Stück

Leder bedeckt und mit ein Paar Bindetouren oder Leinwandstreifen (ich nehme zuweilen auch vergypste Streifen dazu) umwunden werden.

c. Wenn die Wunden einen bedeutenden Raum einnehmen, oder wenn mehrere Contraaperturen vorhanden sind, die Eiterung sehr profus und die Umgegend excoriirt ist, wird die Anlegung des Gypsverbands auf die gewöhnliche Art unausführbar. Es gibt Fälle von Schussfracturen der unteren Extremitäten, in welchen die Anlegung des Gypsverbands im ersten Augenblicke ganz unausführbar erscheint, und doch gelingt es bei einiger Uebung auch hier die Bastschienen so anzupassen, dass die Bruchenden fast unbeweglich werden. Ich wähle nur einen Fall, um einen Begriff von dem Umfange und der Intensität der Schussfracturen, welche ich mit dem Gypsverband behandelte, zu geben.

Eine Schussfractur des Unterschenkels an der Grenze des unteren Drittels mit dem mittleren comminutiven Bruch beider Knochen. Eine stark eiternde Wunde nimmt an der vorderen Seite den ganzen Raum zwischen der Tibia und Fibula ein, sie ist $2\frac{1}{2}''$ lang und fast ebenso breit; eine noch grössere Wunde liegt der ersten schräg gegenüber (etwas höher als die erste) und nimmt fast den mittleren Theil der hinteren Seite des Unterschenkels ein. Am Boden der vorderen Wunde sieht man die 2 Zoll entblössten, zackigen und spitzen oberen Bruchenden beider Knochen. Sie reiben sich bei jeder Bewegung des Kranken an der hinteren Fläche der Wundhöhle. Wenn man das Bein bei einer leichten Extension hebt, so sieht man am Boden der Wunde den von den anliegenden Knochenenden gemachten Eindruck. Mehrere Splitter sind schon aus der Wunde abgegangen. Die Umgegend der Wunden ist von scharfer Jauche excoriirt. Zwei Contraaperturen in dem obern Drittel. Die Fussspitze nach aussen gerichtet. Hectische Zufälle. Diphtheritis der Wunde. Der Kranke liegt in der isolirten Abtheilung, zusammen mit den anderen an Gangrän und Pyämie leidenden Verwundeten. Wenn man hier einen gewöhnlichen Gyps-

verband mit der Bastschiene, wie er sub b) beschrieben ist, anlegen wollte, so würde er gewiss wenig Halt haben. Der Zwischenraum zwischen den Wunden, an beiden Seiten des Unterschenkels, welchen man zur Anlegung der Schiene benutzen könnte, ist nicht mehr als 1 Zoll breit; die Fenster im Verbande müssen aber breiter sein, als die Wunden. Der ganze Verband würde also nur durch 2 schmale seitliche Schienen in der Lage erhalten werden und könnte keine Festigkeit besitzen. — In diesen, wie in anderen ähnlichen Fällen, in welchen die Wundflächen fast die ganze Peripherie des Glieds einnahmen, brauchte ich 2 Zoll breite Seitenschienen von Lindenbast; sie müssen so lang sein, dass sie vom Knie bis zur Fusssohle reichen. An beide Enden jeder Schiene befestige ich mit Zwirn je zwei längliche, mit Lumpen vollgestopfte Kissen, von denen die beiden oberen (längeren) vom Knie bis zur Wundstelle reichen, die beiden unteren (kürzeren) nur die Knöchelgegend einnehmen. Alle 4 Kissen werden mit Wachstuch überzogen. In einigen Fällen nehme ich, um den Verband noch fester zu machen, noch eine dritte breitere Lindenbastschiene und versehe sie ebenfalls mit 2 Kissen, deren eines von der Kniekehle bis zur Bruchstelle reichen muss, das andere (untere) der Fersengegend oder der Achillessehne entspricht. Jedes Kissen muss wenigstens 3 Zoll Dicke haben. Um aber die Berührungsfläche der Schienen mit dem Gliede möglichst zu vergrössern, müssen beide Kissen (das obere und untere) so lang sein, dass sie ³/₄ der Länge jeder Schiene einnehmen. Alles Das kann sehr schnell am Krankenbette improvisirt werden. Wenn nun Alles vorbereitet ist, so verfahre ich verschieden. In dem Falle z. B., dessen ich eben erwähnt habe, legte ich zuerst einen gewöhnlichen Gypsverband an, liess ihn trocken werden und befestigte, als die Fenster ausgeschnitten wurden, mit den in die Gypsauflösung eingetauchten Binden und Leinwandstreifen die oberen Enden beider Schienen an das Kniegelenk und den Unterschenkel bis zu den Wundstellen, die unteren Enden mit 8förmigen Touren an die Knöchel und an den Fuss. Viel häu-

figer bedecke ich die Wunden nur mit Charpie und einigen trocknen Leinwandstreifen, umwickele das Kniegelenk, den ganzen Fuss, das Fussgelenk und den Unterschenkel oberhalb und unterhalb der Wundstellen mit einer Schicht Watte und 2 Schichten von vergypsten Leinwandstreifen, lasse also die ganze Peripherie des Unterschenkels an der Wundstelle ohne Gypsverband, und lege dann 3 Schienen: eine an die hintere Fläche, zwei an die beiden Seiten des Unterschenkels, so dass der mittlere, von Kissen unbedeckte Theil derselben der Wundstelle entsprechen muss; alle drei befestige ich zuletzt mit vergypsten Cirkeltouren auf die oben beschriebene Weise. Die Wunden und ihre Umgegend im Umfange von 2″ nach oben und nach unten bleiben ganz offen und sind von allen Seiten zugänglich. Die Schienen, die nur mit ihren gepolsterten Enden den Unterschenkel oberhalb und unterhalb der Wunde berühren, stehen daher nach ihrer Befestigung 2—2½″ weit von der Wundfläche ab. Befestigt man das Fuss- und Kniegelenk sammt dem Unterschenkel an die Schienen gut, so liegt der Verband sehr fest an. Man kann auch, wenn man Gyps genug hat, jedesmal nach dem Verbinden der Wunde die Schienen auch an der Bruchstelle selbst mit vergypster Rollbinde umwinden, wodurch der Verband noch fester werden wird. — Um eine Anschwellung der frei gelassenen Wundstelle zu vermeiden, schiebt man in den Hohlraum zwischen den Schienen und dem Unterschenkel einige Scultet'sche Bindestreifen (mit welchen man die freie Stelle einwickelt), dickere Longuetten, graduirte Compressen, Watte etc. — In dem erzählten Falle verbesserte sich der örtliche und allgemeine Zustand nach der Anlegung dieses Apparats so schnell, dass die ödematöse Anschwellung der Wundränder keine Zeit hatte, sich auszubilden, so dass ich schon nach 3—4 Wochen diesen Apparat durch den gewöhnlichen fenestrirten Verband ersetzen konnte. Auch bei frischen Verwundungen könnte es vorkommen, dass Lage und Grösse der Wunde die Anlegung des gewöhnlichen Gypsverbands nicht zulässt. Bei einer Matrosenfrau, deren Unterschenkel fast in

der Mitte von einem Bombensplitter fracturirt und ebenfalls an zwei Stellen verwundet war, legte ich den vergypsten Schienenapparat gleich nach der Verwundung an. Die Kranke behielt denselben 6—7 Wochen lang, bis er mit dem gewöhnlichen Gypsverbande vertauscht wurde.

An den oberen Extremitäten, selbst bei schweren Verwundungen, war ich nie gezwungen, den Schienenapparat anzuwenden; ich kam immer mit schmalen Bastschienen und dem gewöhnlichen gefensterten Gypsverbande aus. Bei Schussfracturen des Ellbogengelenks, des Oberarms und des Schultergelenks lege ich immer den Gypsverband an die ganze Extremität an; nach Resectionen und bei Schussfracturen des Schultergelenks befestige ich überdies den Oberarm an den Rumpf. In weniger bedeutenden Schussfracturen legte ich auch die mit Gypsauflösung getränkten Streifen unmittelbar auf die Haut, nachdem diese zuvor mit Oel bestrichen war. In der Regel aber umwickele ich das Glied mit einer dünnen Schicht Watte, die die Haut vor jeder Reizung schützt und dem Gefühle des Kranken sehr angenehm ist, so dass ich ihr eine beruhigende Eigenschaft zuschreibe.

d. Im Allgemeinen vermeide ich es, den Gypsverband bei bestehender Spannung und acut-ödematöser Infiltration anzuwenden; aber nicht aus dem Grunde, weil ich glaube, dass der von einer geschickten Hand angelegte Verband schaden könnte, sondern weil man nie mit Sicherheit ein acutes Oedem von einem acuten Eiterinfiltrate unterscheiden kann; eins geht unmerklich in das andere über; der Verlauf einer acuten Eiterinfiltration muss aber genau beobachtet werden, damit der Ausgang in Localasphyxie und Brand verhütet werde. In torpiden Formen dieses Processes vertragen die Patienten den Verband sehr gut, aber um so leichter kann auch der fatale Ausgang unbemerkt bleiben. In der Mehrzahl der Fälle kann die Entwicklung der Infiltration nach der Anlegung des Verbands leicht erkannt werden: die Patienten fangen an, über einen spannenden, klopfenden, allgemein verbreiteten Schmerz zu klagen; dann muss der Ver-

band sofort abgenommen werden. Es ist ein ungerechtes Vorurtheil, die Entstehung der acuten Infiltration nach Schussfracturen dem Verbande selbst zuzuschreiben. Das ist nur dann möglich, wenn seine Anlegung einem unwissenden und ungeübten Feldscheer überlassen wird. Uebt man sich einige Zeit, so werden nie so üble Zufälle, wie sie Stromeyer schildert, vorkommen. Er sagt, dass er zu oft gesehen hätte, „wie sehr der Zustand der Wunden in Schussbrüchen des Vorderarms von festem Verbande verschlimmert wurde, wie dadurch Reizung der Muskeln, Dislocationen der Fragmente eintraten, . . . während ohne alle festen Verbände die Heilung ohne Deformität erfolgte.“ Ich begreife nur nicht, warum er gerade diesen Nachtheil — die Reizung der Muskeln, — und nur in Verwundungen des Vorderarms, hervorhebt. — Die Spannung und die serös-purulente Infiltration liegen in der Natur des traumatischen Leidens selbst; sie können sowohl nach allen möglichen Schussfracturen, als auch nach allen möglichen Behandlungsarten entstehen. Gerade durch einen zeitig und zweckmässig angelegten Gypsverband können sie auch am besten verhütet werden, ohne indessen fest behaupten zu wollen, dass der unbewegliche Apparat das einzige Mittel gegen diese Zufälle sei; denn auch ich habe manche Schussfracturen — und namentlich am Vorderarm oder am Unterschenkel — nach einer rein exspectativen Behandlung ohne Zufälle heilen sehen, und es wundert mich gar nicht, dass im schleswig-holstein'schen Kriege die Schussfracturen des Vorderarms bei einer strengen Antiphlogose so glücklich verliefen. Wenn man in complicirten Fracturen der unteren Extremität sich entschlossen hat, gegen acute Infiltration Eisblasen anzuwenden, so empfehle ich, statt der Schienen, an beiden Seiten des verletzten Glieds lange, mit Sand gefüllte Leinwandsäcke zu legen. Sie sind durch ihre Schwere unbeweglich und haben zugleich eine hinreichende Biegsamkeit, um sich der Form des Glieds zu accommodiren. Ich ziehe sie dann sowohl bei gestreckter, als auch bei flectirter Lage anderen Befestigungsmitteln vor.

e. Wenn eine Schussfractur von keiner bedeutenden Splitterung, Quetschung etc. begleitet ist, wenn ein unverletzt gebliebener Knochen (am Vorderarme und Unterschenkel) die Dislocation und Reibung der Bruchenden des anderen fracturirten Knochens verhindert, lege ich oft keinen Verband an und suche nur durch passende Lage und Ruhe bei einer rein exspectativen palliativen Kurmethode der Entwickelung der acuten Infiltration vorzubeugen. Ich halte auch die Anwendung der Kälte, wenn man das Eis nicht für andere gewichtigere Fälle zu sparen braucht, für vollkommen indicirt, so lange der Kranke sie ertragen kann. Ich glaube sogar, dass der Gypsverband selbst mit der Anwendung der Kälte nicht unverträglich ist. Wenn ich in den Lazarethen der Krim bessere Erfolge von Irrigationen gesehen hätte, und wenn es möglich wäre, mit denselben methodischer zu verfahren, so wäre ihnen auch mein Gypsverband anzupassen. Nach Anlegung des unbeweglichen Apparats bildet sich gewöhnlich sehr rasch ein Hohlraum zwischen dem Verbande und der Oberfläche des Glieds. Sehr oft schon nach 24 Stunden ist dieser Raum so gross, dass der Finger sich leicht hineinführen lässt. Man könnte also diesen Zwischenraum sehr gut zur Einführung der elastischen Irrigationsröhren benutzen; durch die Fenster des Verbands und andere besonders dazu gemachte Oeffnungen könnte das Wasser leicht abfliessen. Kurz, es liesse sich das auf verschiedene Weise einrichten, wenn der Verband nicht gerade dazu bestimmt wäre, alle antiphlogistischen Mittel zu ersetzen und den lästigen Gebrauch der Kälte bei einer Anhäufung der Verwundeten zu vermeiden.

f. Zu den Nachtheilen und Unvollkommenheiten des Gypsverbands gehören ausser der oben erwähnten Möglichkeit der Infiltration und Gangränescenz, welche den Unerfahrenen unbemerkt bleiben könnten, noch: 1) der ungleichmässige und nur auf einige erhabene Punkte concentrirte Druck, welcher ebenfalls zur localen Mortification (Decubitus) führen könnte, 2) eine unter dem Verbande unbemerkt gebliebene Abs-

cessbildung und Excoriation der Haut von der Eiterstockung in den Verbandstücken, 3) zu schnelle Lockerung des Verbands, 4) grosser Zeitaufwand bei seiner Anlegung und 5) die Unmöglichkeit, die Bruchenden ganz unbeweglich zu erhalten.

Alle diese Nachtheile existiren in der That mehr oder weniger. Sie hängen aber nicht alle vom Verbande ab und lassen sich überdies vermeiden. Gegen ärztliche Indolenz gibt es natürlich kein anderes Mittel, als die Empfehlung einer grösseren Aufmerksamkeit. Der ungleichmässige örtliche Druck hängt einzig und allein von der Art und Weise ab, wie der Verband angelegt wird, und hier ist wieder das beste Mittel die Uebung. Die Abscessbildung unter dem Verbande, wenn sie ohne acute Infiltration geschieht (congestive Splitter- und Periostealabscesse), hat nicht viel zu sagen. Ich habe sie mehrmals unter dem Verbande sich bilden, bersten und heilen gesehen. Merkt man dies aus der ungewöhnlichen Menge des durch die Fenster hervorquellenden Eiters, so kann der Verband aufgeschnitten und erneuert werden. An der dem Abscesse entsprechenden Stelle macht man im Verbande ein neues Fenster. Die Verbreitung der Excoriationen in der Haut verhindert man am besten durch zeitige Erweiterung der Fenster, durch partielle Entfernung der mit Eiter imprägnirten Watte und der Verbandstücke, durch das Verbinden der excoriirten Stelle mit Lapislösung, Glycerin oder Kalkliniment (Leinöl und Kalkwasser aa). Die schnelle Lockerung des Verbandes gehört in sofern zu seinen Nachtheilen, als ein zu häufiger Wechsel desselben mit Zeitaufwand verbunden ist. Wenn aber der Gypsverband in Schussfracturen sich zu schnell lockert, so ist das ein Beweis, dass es mit der Heilung gut geht, dass er wirklich seinen Zweck erfüllt und die Infiltration verhindert. Ich freue mich immer, wenn ich den Verband aus diesem Grunde oft wechseln muss; der Zeitaufwand bei der Anlegung des Verbands ist übrigens nicht so gross, wie man glaubt. Wenn Alles gut eingerichtet und vorbereitet ist, geht es äusserst schnell von Statten; man darf auch nicht lange zögern, weil sonst die Gypsauflösung gerinnt; einige Minuten sind zu einer

guten Anlegung schon hinreichend. Neudörfer hat mit der Uhr in der Hand für die Herstellung des Verbands der ganzen unteren Extremität einen Zeitraum von 6 Minuten bestimmt. — In vielen Fällen braucht man den gelockerten Verband nicht ganz zu erneuern. Liegen keine Hautexcoriationen, Abscesse und Durchtränkung der Verbandstücke mit Eiter vor, so schlitze ich nur die Gypskapsel auf, schiebe neue Schichten von Charpie ein, oder comprimire und schnüre sie wieder mit neuen, vergypsten Cirkeltouren zusammen. — Ich muss hier erwähnen, dass ich sowohl zur Befestigung der Bastschienen, als zum Zusammenschnüren der aufgeschnittenen Gypskapsel immer kleine aufgerollte Binden, und nicht Leinwandstreifen, gebrauche; man wirft die Röllchen in die Gypsauflösung und lässt sie einige Minuten darin liegen; wenn sie von der Flüssigkeit gut durchdrungen sind, legen sie sich viel besser und fester an, als die Streifen, welchen ich nur bei der Einwickelung des Glieds den Vorzug gebe. Sobald die Kapsel aufgeschlitzt ist, muss man das Glied mit der Hand untersuchen. Zuweilen entdeckt man Fluctuation oder bemerkt einen vom Verbande zu stark comprimirten Punkt. — Was endlich den letzten Vorwurf anbetrifft, so gelingt es in der That nicht immer, bei bedeutenden Zersplitterungen des Knochens durch den Gypsverband die Bruchenden ganz unbeweglich zu machen. Bringt man es aber mit dem Gypsverbande nicht zu Stande, so sind alle anderen Contentivmittel gewiss unzuverlässig. — Ich brauche nicht zu erwähnen, dass ein zu mühsames Aufschlitzen der Gypskapsel ebenfalls zu den Nachtheilen des Verbands gerechnet worden ist; mit einem kurzen und starken anatomischen Scalpel, und einer gut gearbeiteten Seutin'schen Scheere gelang es mir indessen immer, diese Procedur ohne grosse Schwierigkeiten auszuführen.

Alle künstlichen Apparate zur Erhaltung des verletzten Glieds in einer passenden Lage, Laden, Schweben, sind in der chirurgischen Kriegspraxis wenig brauchbar. Sie können meinen einfachen Gypsverband nicht ersetzen. Die manuelle und mit der grössten Schonung ausgeführte Extension ausgenom-

men, halte ich alle Extensionsmaschinen in der Behandlung der Schussfracturen für nachtheilig. Gerade sie, und nicht der unbewegliche Contentivverband, verursachen die Reizung der Muskeln, über welche Stromeyer sich beklagt. Die Schweben, wenn ihre Anwendung für die Kriegshospitäler nicht so umständlich und kostspielig wäre, könnte man noch in den Schussfracturen der unteren Extremität anderen mechanischen Vorrichtungen vorziehen. Sie sind für die meisten Patienten sehr erträglich, und ich habe von ihnen in einigen Civilhospitälern sehr gute Erfolge in der Behandlung von complicirten Brüchen des Unterschenkels gesehen. Der Gypsverband aber zeichnet sich vor allen diesen Vorrichtungen durch seine grosse Brauchbarkeit bei Transporten und durch seinen billigen Preis aus. Neudörfer hat berechnet, dass 100 Gypsverbände der österreichischen Kriegsadministration höchstens 20, und unter günstigen Verhältnissen kaum 10 österr. Gulden kosten würden. Die Art, wie er sie anlegt, unterscheidet sich im Wesentlichen nicht von der meinigen, die ich seit 1852 eingeführt habe. Als Schienen benutzt er nur Schusterspäne, d. h. aus Lindenholz geschnittene dünne Tafeln von ½‴ Dicke. Das grobe Tuch (russisch deriuga), und Lindenbast, welches ich zum Gypsverbande brauche, kosten noch weniger.

Ich bin stolz darauf, — ich gestehe es aufrichtig, — dass ich als der Erste in der Kriegspraxis zwei Dinge erprobt habe, das Anästhesiren auf dem Schlachtfelde (1847 im Kaukasus) und den Gypsverband (im Krimkriege 1854).

Von anderen Substanzen, die zur Anlegung des unbeweglichen Apparats benutzt werden, erwähne ich

1) das Stärkemehl (mit und ohne Zusatz von Tischlerleim) und das Dextrin. Den Seutin'schen Kleisterverband wandte ich im Anfange des Kriegs, beim Mangel an Gypsvorrath, öfters an. Die Vortheile und Nachtheile dieser Substanzen sind hinreichend bekannt, aber gerade um ihrer Nachtheile willen (langsames Trocknen, schnelle Erweichung durch Eiter und Feuchtigkeit, das zur Bereitung nothwendige Feuer oder

Spiritus etc.) muss der Gypsverband in die Kriegspraxis eingeführt werden;

2) eine Mischung von Amylon und Gyps; wenn sie ordentlich gemacht ist, gibt sie einen sehr guten Stoff, den Verband unbeweglich zu machen; sie bröckelt weniger und ist dauerhafter, als die Gypsauflösung. Ihre Bereitung ist aber künstlicher, sie erfordert ebenfalls Feuer zum Kochen; der Kleistergypsverband trocknet schneller als der gewöhnliche Seutin'sche, aber nicht so schnell wie mein Gypsverband;

3) Guttapercha.

Ich machte 1848—1850 viele Versuche mit dieser Substanz. Sie liefert ebenfalls ein gutes Verbandmittel, aber sie hat zwei grosse Nachtheile: sie erfordert zu ihrer Anwendung kochendes Wasser, sodann schwitzt die Haut sehr stark unter dem Guttaperchaverbande und excoriirt sich daher leichter; um das zu vermeiden, müssen grosse Lücken im Verbande gelassen werden. — Mein Gypsverband ist so wasserdicht, dass ich die Gypskapsel oft 24 Stunden lang in's Wasser legte, ohne sie zu erweichen; vom Bestreichen des Verbands mit Oel oder Firnissfarbe habe ich schon gesprochen. Ich thue es nur, um die Kapsel weniger bröckelig und dauerhafter (d. h. für spätere Patienten anwendbar) zu machen. Mitscherlich hat in der neueren Zeit versucht, ihn durch Bestreichen mit einer Auflösung von Dammarharz (3 Unzen) in Aether (1 Pfund) noch wasserdichter zu machen. Dadurch wird er zugleich inperspirabel und dem Guttaperchaverbande ähnlich. — Den Cementverband habe ich nicht versucht. Mitscherlich löst dazu den Portlandcement in einer Lösung von Natronwasserglas auf. Der Zweck aller dieser Versuche mit wasserdichten Verbänden ist wahrscheinlich der, letztere für Irrigationen und andere Wasserbehandlungen brauchbar zu machen. Wenn aber die locale Anwendung des Wassers unter irgend einer Form vom Verwundeten gut vertragen wird, so könnte zu diesem Zwecke ebensogut mein Gypsverband benutzt werden. Die feuchten Bindestreifen und Watte, welche in fortwährender Berührung mit der Haut bleiben, schaden in diesem

Falle nicht, vorausgesetzt eben, dass das Wasser und die Feuchtigkeit dem verwundeten Theil wohlthut; ich habe nicht selten die hydropathische Einwickelung der verwundeten Theile in feuchte Tücher angewandt. Da man aber bei der Anwendung des Wassers vor dem Erscheinen der Erysipele und Infiltrationen (bei uns wenigstens) nie sicher sein kann, so ziehe ich gerade deswegen den Gypsverband vor; er trocknet selbst sehr schnell und erhält die kranken Theile trocken, schützt sie vor der Wirkung der Feuchtigkeit (z. B. in Transporten) und ist bei alledem perspirabel.

Was nun die verschiedenen Zufälle in Schussfracturen anbetrifft, so erfordern sie bei jeder Behandlungsart die grösste Aufmerksamkeit und Umsicht.

1) Die primäre Anschwellung und Spannung in Folge des grossen Blutextravasats contraindicirt nicht die Anwendung des Gypsverbands, namentlich wenn der Verwundete sogleich transportirt werden muss. Wenn der Verband mit der gehörigen Schonung ohne Insultation der Wunde in den Ambulancen angelegt wird, und der Patient schon im Verlaufe der ersten 36 Stunden in's Hospital geschafft wird, kann man ganz ruhig sein. Wenn aber bei einer heftigen traumatischen Reaction im Verlaufe von 24—36 Stunden kein Hohlraum unter dem Verbande sich gebildet hat, ist es sicherer, ihn zu lüften, das Glied zu untersuchen und entweder den Verband ganz zu entfernen (wenn die localen Zufälle einer secundären Spannung schon da sind), oder das Glied in der aufgeschlitzten Kapsel liegen zu lassen, oder endlich die aufgeschnittene Kapsel wieder zusammenzuschnüren, sobald man sich überzeugt hat, dass das Blutextravasat keine Neigung zur Verjauchung hat und die Geschwulst an einigen Stellen weniger prall und gespannt ist.

2) Bei der allgemeinen secundären Spannung, welche die Schussfracturen begleitet, ist die Hauptsache, den richtigen Moment zu treffen, wo die Einschnitte in die Fascia gemacht werden müssen. Besonders ist das in dem Falle wichtig, wenn die Spannung in Folge der Periostalin-

filtration entstanden ist und der verletzte Knochen eine oberflächliche Lage hat. Hier muss der Einschnitt viel frühzeitiger gemacht werden (s. unten Cap. VI.). Bis dahin aber könnte man mit Berücksichtigung der Hospitalconstitution die Kälte versuchen, obgleich ich in diesem Falle nicht viel Tröstliches von ihrer Wirkung erfahren habe. Die örtliche acut-ödematöse Infiltration erfordert keine so grosse Eile mit den Einschnitten; hier kann man getrost warten, bis die Geschwulst sich an einer Stelle concentrirt und fluctuirend wird. — In beiden Fällen thut man besser, mit der Anlegung des Gypsverbands zu warten, wenngleich es mir bisweilen gelungen ist, die Fortschritte einer deutlichen secundären Spannung durch ihn zu hemmen. Um zu entscheiden, wo und wann der Verband noch zulässig ist, muss man die Schattirungen der verschiedenen Formen der acuten Infiltration (torpide und active) zu unterscheiden verstehen, — und das ist keine leichte Sache. Es steht aber auch hier der Einlegung des Glieds in die Kapsel nichts im Wege. Der Gypsverband kann also angelegt, aber auch sogleich aufgeschlitzt werden.

3) Abscesse und Höhlenbildungen erfordern in der Regel Contraaperturen. Nur in tiefliegenden congestiven Abscessen, auch wenn ihre Anwesenheit diagnosticirt wird, muss man mit der Contraapertur nicht sehr eilen. Jodeinspritzungen sind hier das beste Mittel (zuerst Jodtinctur und Wasser $\widehat{aa}$, später concentrirtere Auflösungen von Jodtinctur und sogar Injectionen aus reiner Jodtinctur). Das Ausdrücken des Eiters aus der Tiefe mit der Hand hilft nicht und schadet in den meisten Fällen. Die Contraapertur muss erst dann gemacht werden, wenn eine fluctuirende Stelle näher zur Oberfläche sich gezeigt hat. Zuweilen berstet der nicht erkannte Abscess ohne Weiteres unter dem Gypsverbande.

4) Eine mühsam und oft wiederholte Untersuchung der Hohlgänge und der Abscesshöhlen mit Sonden und Fingern und die Versuche der Extraction der halbadhärenten secundären Splitter muss stets vermieden werden. Nur bei sehr profuser, übelrie-

chender, ichoröser Eiterung, bei sichtbarer Schwäche des Kranken, bei jedesmaliger Blutung der Granulationen während des Verbands ist die genaue Untersuchung indicirt. Wenn die Extraction der secundären Fragmente mit gehöriger Umsicht geschieht, ist sie im Allgemeinen weniger insultirend, als die der primären, weil es meistens leichter ist, sich von der Beweglichkeit des Splitters zu überzeugen. Treten bei einer gut granulirenden Wunde eine vermehrte Absonderung des ichorösen Eiters und parenchymatöse Blutungen ein, so macht dies die Anwesenheit eines beweglichen Sequesters sehr wahrscheinlich. Ich ziehe auch hier, wie bei der Entfernung der Kugel, die allmälige Erweiterung einer Extraction ohne vorläufige Dilatation der Wunde vor.

5) Eine fortdauernd profuse, ichoröse und mit hectischen Erscheinungen verbundene Eiterung ohne die geringste Callusbildung ist die schlimmste Erscheinung. Wenn dem Kranken, durch seine Versetzung aus dem Hospitale auf's Land, nicht rechtzeitig geholfen werden kann, bleibt nichts weiter als die Resection oder Spätamputation übrig. Die Callusbildung halte ich hier eben für das entscheidendste Moment; wo sie nur einigermassen vorhanden, und der Kranke weder scorbutisch, noch pyämisch ist, braucht man noch nicht zu verzweifeln. Ich habe überraschende Heilungen von sehr erschöpften Patienten gesehen, bei denen die Ablagerung des Callus an dem verletzten Knochen von aussen durchgefühlt werden konnte und keine Erscheinungen der Pyämie ausgeprägt waren. Hier deutet die profuse Eiterung oft nur auf eine ausgedehnte Exfoliation eines eingekapselten Splittersequesters. Die profuse Eiterung und Hectik der secundären Periode ist mit der nach einem acut-purulenten Oedem in der ersten Periode sich zeigenden nicht zu verwechseln. In dieser letzten kann von der Callusbildung noch keine Rede sein; sie ist nur die Folge der Mortification der Zellschichten, Fascien und des Periosts, sie begleitet die langwierige Abstossung der grossen Brandschorfe und kann noch durch Einschnitte, antiseptische

Injectionen (zuerst von Chlorwasser, von einer verdünnten Auflösung des plumbum nitricum, nachher von Jodtinctur) und roborirende Behandlung bekämpft werden. Die Landluft, Chinin, Phosphorsäure, gute Kost und Wein sind die zuverlässigsten Mittel gegen erschöpfende Eiterung.

Auch die in der tertiären Periode in Folge der eingekapselten Splitter und Sequester eintretende colliquative Eiterung und Hectik erfordert dieselbe Behandlung. Die Prognose ist hier verhältnissmässig günstiger, da der Kranke an sein Leiden schon mehr gewöhnt ist und mehrere Exacerbationen bereits überstanden hat. Auch die Extraction der eingekapselten Sequester, die Resection oder Spätamputation kann man hier mit grösserer Hoffnung auf Erfolg unternehmen.

6) In der secundären Periode der Schussfracturen, bei erschöpfender Eiterung und colliquativen Zufällen, gehört die Anlegung des Gypsverbands zu den ersten Bedingungen, möge die Callusbildung vorhanden sein oder nicht, sobald man sich nur überzeugt hat, dass der verletzte Knochen an der Bruchstelle noch beweglich und die Eiterung (permanent oder periodisch) stark und erschöpfend ist. Zuweilen schon in wenigen Wochen wird durch den angelegten Verband das ganze Krankheitsbild verändert; die Beweglichkeit der Bruchenden wird geringer, die Quantität des Eiters nimmt ab; er wird gutartiger, und die Granulationen werden lebhafter. Mitunter ist es in diesen Fällen nöthig, vor der Anlegung des Gypsverbandes einige Contraaperturen zu machen und Sequester zu entfernen.

7) Gegen abnorme Callus- und Osteophytenbildungen haben wir keine Arzneimittel. Resection oder Amputation sind nur in dem Falle angezeigt, wenn das Leiden in der Nähe des Gelenks ist und die Function des Glieds bedeutend stört.

Wenn der difforme Callus an der unteren Extremität vorkommt, mit einer winkeligen Verbiegung und Verwachsung

des Knochens verbunden ist und die Function des Glieds bedeutend stört, kann entweder das Zerbrechen des Callus und das Geraderichten des gebogenen Knochens, oder die sogenannte subcutane Osteotomie (Langenbeck) versucht werden. Ich glaube, dass man in der Mehrzahl der Fälle mit dem Zerbrechen des Callus, welches in der Hospitalpraxis einen wesentlichen Vorzug hat, auskommt. Die Wunde der s. g. subcutanen Osteotomie ist nicht so subcutan, dass sie per primam heilen könnte, und dann wird man mit einer complicirten Knochenwunde zu thun haben, die aber in jedem Kriegslazarethe ein lebensgefährliches Leiden ist. In zwei Fällen gelang es mir mit Hülfe des Anästhesirens, den winkeligen Callus des Unterschenkels zu brechen (es wurden dazu zwei starke Hände gebraucht). Ich legte nachher den Gypsverband an; der Erfolg war glücklich. Die verzweifeltsten Fälle sind die, wo der difforme Callus die Epiphyse des Fussgelenks einnimmt, mit einer fehlerhaften Lage des Fusses (die Spitze kann dabei nach unten, nach oben, nach aussen, oder nach innen gerichtet sein) complicirt ist und das Gehen und Stehen entweder stört, oder ganz unmöglich macht. Hier könnte man allerdings unter der Haut den Callus partiell durchsägen und den Rest brechen. Ehe man sich aber dazu entschliesst, muss man die Hospitalconstitution berücksichtigen. In ein paar Fällen habe ich versucht, durch Tenotomie gespannter Sehnen, und durch Extension mit den in der Behandlung des Varus und Valgus gebräuchlichen Apparaten die Stellung des Fusses zu verbessern. Das gelang mir auch einigermassen, obgleich die Function des Glieds gestört geblieben ist.

Contracturen, chronisches Oedem, Pseudoankylosen erfordern den Gebrauch von warmen erweichenden und Laugenbädern. Einreibungen von Glycerin mit Jodtinctur, Knochenfett, hydropathische Umschläge und warme Douchen haben mir noch die besten Dienste geleistet. Nur die in Folge der Sehnenverwachsung mit der Narbe entstandenen Contracturen sind unheilbar. Passive Bewegungen in Verbindung mit Dampfbädern und Einreibungen von Knochenfett gehören bei der Trocken-

heit der Gelenkflächen ebenfalls zu den vorzüglichsten Hülfsmitteln. Gegen Pseudarthrose habe ich in 4 Fällen mit ausgezeichnetem Erfolge die localen aromatischen Bäder von Wiesbaden und Teplitz, und den unbeweglichen Apparat brauchen gesehen. Der unbewegliche Verband muss in diesen Fällen viel fester angelegt werden. Die subcutane Durchschneidung der fibrösen Masse, die Acupunctur, Vesicatore habe ich mehrere Male, aber ohne Erfolg, versucht. Die Landluft, in Verbindung mit dem unbeweglichen Apparate, leistet viel mehr. In inveterirten Fällen kann noch das Anbohren der Fragmente und Einführung der Stifte in dieselben (nach Dieffenbach) versucht werden. Die Resection und Setaceen rathe ich zu vermeiden.

8) Ein langwieriges, die Knochenschussverwundungen begleitendes Leiden ist der Knochenschmerz. Sehr oft ist er die Folge der Quetschung allein und mag dann, wie Neudörfer behauptet, wirklich eine Art von Knochenneuralgie sein. Ich habe ihn nach Contusionen von grobem Geschoss und nach ganz gut verheilten Fracturen beobachtet. Sehr oft aber ist er die Folge eines mehr organischen Leidens, einer chronischen Periostitis und Osteomyelitis, eines Knochenabscesses und des in dem Knochen steckenden Geschosses. In einigen von mir beobachteten traumatischen Fällen war dieser Schmerz die Folge der zu lange fortgesetzten Eisumschläge. In viel selteneren Fällen endlich ist der in den Callus eingewachsene Nervenast die Ursache des Schmerzes. Die rationelle Behandlung erfordert zuerst eine richtige Diagnose, und diese ist hier gerade schwer. Warme Eisenlaugendouchen, Thierbäder und das kali jodicum innerlich haben mir bei Neuralgien dieser Art noch am meisten geholfen. In ein paar Fällen verminderte sich der Schmerz und wurde aus dem anhaltenden zum periodischen durch Versetzung des Kranken in ein wärmeres Klima beim örtlichen Gebrauch von Schlammbädern. Der organische Schmerz kann natürlich nur auf operativem Wege beseitigt werden (Osteoncotomie. Resection). Neudörfer resecirte einmal den Knochen mit Erfolg auch bei einem neural-

gischen Schmerz, indem er einen Knochenabscess zu finden glaubte.

Von secundären Blutungen habe ich schon gesprochen (s. Arterienwunden). Ueber Erysipele werde ich später sprechen (Cap. VI.).

Die Idee der Spätamputation ist in dem Kurplane der conservativen Behandlung als ein ultimum refugium mit inbegriffen. Die Anhänger der Frühamputation sind zu gleicher Zeit Gegner der conservativen Behandlung; ihr Streben, die Nachtheile der Spätamputation zu übertreiben, ist also ganz natürlich, um so mehr, als diese Operation in der That launisch ist, und ihre Statistik noch weniger ausgearbeitet vorliegt, als die der Frühamputation. Die Ideen von Faure haben nur unter den Mitgliedern der alten Pariser Akademie Anhänger gehabt. Seine Vertheidigungsgründe der Spätamputation oder vielmehr seine gegen die Frühamputation gerichteten Gründe sind, nachdem sie von der Akademie gekrönt wurden (1756), fast ein ganzes Jahrhundert lang in Vergessenheit gerathen. Wenn man jetzt Macleod sprechen hört, glaubt man noch immer im Anfange dieses Jahrhunderts zu leben; so entschieden erfährt man von ihm, dass die Frage über die Vortheile der Frühamputation im Krimkriege schon beantwortet sei (Notes on the Surg. war in the Crimea 1858). Jede Stunde der Zögerung verringert, nach Macleod, die Hoffnung auf Heilung. Warum machte denn die Frühamputation auf uns, die wir doch unter demselben Himmel amputirten, keinen so günstigen Eindruck? Die Schussverletzungen waren gewiss dieselben bei uns, wie in den Ambulancen der Alliirten. Ihre Hospitalbaracken waren nicht viel glänzender eingerichtet, als die unseren. Unsere Verwundeten gehörten während der ganzen Belagerungszeit nicht zu den Besiegten, die ihrigen nicht zu den Siegern. — das Schicksal von Sebastopol war für sie noch nicht entschieden. Sollte die Vulnerabilität der unsere Armee bildenden Menschenracen grösser gewesen sein, als die der Engländer und Franzosen, oder stand unsere Chirurgie so sehr hinter der englischen und französischen zurück? Und wenn dies der

Fall wäre, warum war bei den Alliirten die Perforation des Kniegelenks mit der Fractur der Epiphyse ebenso unheilbar, wie bei uns? Warum machten sie die Resectionen der Gelenke bei weitem seltener als wir? Warum blieb der unbewegliche Apparat in ihren Hospitälern ohne Anwendung? Das sind Fragen, auf welche wir nicht antworten können. Bekanntlich macht man auch gegen das glücklichste Resultat der Spätamputation den Vorwurf geltend, dass es unermittelt bleibe, wie viele der Verwundeten, an welchen man die Erhaltung des Glieds versuchen wollte, dabei zu Grunde gegangen sind; man handelt aber offenbar ungerecht, wenn man zu den Erfolgen nicht das ganze Quantum der mit der Erhaltung des Glieds hergestellten Verwundeten hinzuzählt. Sollten der Frühamputation alle Schussfracturen durchweg unterworfen sein, so würde man die Zahl der Hergestellten doch offenbar unter die Amputirten rechnen; warum sollte nicht ein Gleiches bei der Spätamputation gelten, die doch nur das letzte Glied der conservativen Behandlung bildet? Der Vorwurf, den man gegen die Spätamputation erhebt, liesse sich nur durch eine genaue Statistik beseitigen; er steht auf demselben Grunde, wie jene Frage, die gleichfalls der Statistik ermangelt, wie viele der Frühamputirten nehmlich ohne Erhaltung der Glieder gestorben sind. Da wir nun von der frühzeitigen Amputation keine guten Resultate bekommen haben und die Vorzüge der Spätamputation durch keine Statistik beweisen können, so sind wir schlechterdings nur auf die statistischen Berichte unserer Gegner, die sich so glänzender Erfolge von der Frühamputation rühmen und ihren Vorzug ausser allen Zweifel stellen, angewiesen. — Das Erste, was uns in Macleod's Bericht auffällt, ist aber, dass die Zahl derjenigen, welche durch conservative Behandlung hergestellt sind, gar nicht angeführt ist, und ferner, dass die Zahl der Spätamputationen nur ein Drittel ausmacht, also viel seltener ausgeführt ist, als die Frühamputation. Ueberdies brauche ich nicht erst zu sagen, dass die unumgänglichsten Forderungen, welche ich an eine rationelle Statistik stelle, so gut wie gar nicht erfüllt sind. Wollte man also, diesem Be-

richte gemäss, sich nur mit der allgemeinen Zahl der Früh- und Spätamputationen begnügen und die Art der Verletzung, ihre Topographie, Alter, prädominirende Zufälle nach der Operation ganz ausser Acht lassen, so würde man aus der Zahl von 641 (vom 1. September 1854 bis 1. April und nach dem 1. April 1855) frühzeitig Amputirten 287 Todesfälle haben. Da nun diese Zahlen aus drei verschiedenen Reihen von Verwundeten zusammengesetzt sind (nehmlich: 1) in der Krim Amputirte nach dem 1. April 1855, 2) Seemannschaft, und 3) in Constantinopel im Dolma-Batche-Hospital Amputirte), so schwankt das Procent der Sterblichkeit in allen 3 Reihen zwischen 31 und 37 Procent; dagegen sind aus 180 Spätamputationen 87 Todesfälle bezeichnet; die Mortalität schwankt also zwischen 41 und 60 Procent.

Das ist also die Grundlage einer so dreisten Behauptung, dass jede Stunde eines Verwundeten gezählt wäre, wenn man ihn nicht früh amputirte! — Dieser Schluss ist um so mehr befremdend, als man in demselben Berichte einer vierten viel kleineren Reihe begegnet, in welcher von 8 durch Legouest früh Amputirten 7 (87 Procent) und von 35 später Amputirten 18 (51 Procent) gestorben sind. Legouest erklärt dieses auffallende Resultat freilich dadurch, dass diese 8 erst am 4. Tage amputirt sind; da aber die Mehrzahl der Amputationen ebenso wie diese in Constantinopel ausgeführt worden sind, kann man annehmen, dass es auch nicht in den ersten 24 Stunden geschehen ist.

Baudens' Statistik aus dem krim'schen Kriege ist für Spätamputationen ebenfalls ungünstig (wenigstens vom 1. Mai bis 31. December 1857). Von 345 früh Amputirten starben 137 (39 Procent), 149 Spätamputationen ergaben 77 Todesfälle (51 Procent).

Aus dem italienischen Kriege ist das allgemeine Resultat ebenso unsicher und ebenso ungünstig. Nach Demme's Bericht starben von 447 in Ambulancen und in verschiedenen italienischen Hospitälern frühzeitig Amputirten 172 (38 Procent); von 649 spät Amputirten 318 (fast 49 Procent).

Dieser scheinbar günstigen Erfolge ungeachtet wiederhole ich, dass, so lange die Zahl der conservativ behandelten Verwundeten und das Mortalitätsverhältniss der conservativen Kurmethode unbekannt bleibt, wir von den Nachtheilen und Vortheilen der Spätamputation keinen, — nicht einmal einen annähernden, — Begriff haben können. — Bei der Betrachtung der verschiedenen Schussfracturen werden wir es am deutlichsten sehen, wie schwankend und verschieden die Resultate der Amputation sind, jenachdem sie früh oder spät, an der obern oder untern Extremität ausgeführt war.

Das Resultat der Frühamputation lässt sich leicht günstiger machen, sobald man die grössere Zahl der Arme opfert; die Frühamputation an Beinen erscheint dagegen günstiger, weil man seltner versucht die untern Extremitäten zu erhalten, und weil man der Spätamputation durch's Loos nur wenige, von Pyämie erschöpfte Kranke zufallen lässt.

In meinen Verzeichnissen, welche nur 2000 (bei Weitem nicht alle) in Sebastopol allein vorgenommene Amputationen enthalten, gehört der grösste Theil derselben den untern Extremitäten und den Frühamputationen an, und schon nach den ersten 7 Monaten der Belagerung stellten sich folgende Facta ganz unverkennbar heraus:

1) Die Frühamputationen, welche im Anfange der Belagerung, nach dem ersten Bombardement (October 1854), und meistens an Matrosen, — die damals die Hauptvertheidiger der Stadt bildeten, — gemacht wurden, waren im Ganzen die glücklichsten. Wenigstens fand ich noch unter den Amputirten einige in der Heilung begriffene Amputationen an der Grenze des mittlern und obern Drittels und sogar im obern Drittel selbst. Alle diese Operationen wurden von jungen Chirurgen und mit schlechten Instrumenten gemacht, der grösste Theil der Operirten in der Stadt selbst behandelt. Die Mehrzahl der Verwundungen war von grobem Geschoss bewirkt worden, die Zahl der Todesfälle ist unbekannt, das glückliche Resultat beurtheile ich nur nach der Zahl der von mir ge-

sehenen Heilungen nach der Amputation des Oberschenkels. Das ist für mich das sicherste Kriterium des Glücks. Wenn einige von den oberhalb der Mitte des Oberschenkels Amputirten durchgekommen sind, nenne ich das schon sehr günstig, denn späterhin kamen Monate, in welchen keiner von ihnen am Leben geblieben ist.

2) Ganz anders stand es schon mit den Verwundeten bei Alma und Inkermann. Von den Amputirten nach der Schlacht an der Alma habe ich in Hospitälern wenige getroffen, die meisten waren schon nach Odessa und nach andern Orten transportirt. Die Verwundeten bei Inkermann aber, die in den ersten 2 Wochen nicht gestorben sind, habe ich alle gesehen. Die Sterblichkeit unter den früh Amputirten war hier bestimmt nicht geringer, als die nach den Spätamputationen und Resectionen. Das konnte auch nicht anders sein. Der zwischen Bachtschi-Sarai und Sebastopol mir begegnende Krankentransport, dessen ich in der Einleitung (pag. 2) erwähnte, bestand aus diesen Verwundeten. Sie lagen in Baracken und Batteriecasernen auf der Nordseite von Sebastopol, in Casernen von Bachtschi-Sarai, in Hospitälern, Krongebäuden und Privathäusern von Simpheropol. Die meisten waren ohne Bett, es herrschte Mangel an Wäsche und Verbandmitteln — ein trauriger Zustand! Die Pyämie, acut-purulente und brandige Infiltrationen herrschten schon in allen Lazarethen, sowohl unter den früh als spät Amputirten. Und doch kamen viele mitten unter den Pyämischen liegende Amputirte und Resecirte durch.

3) Die meisten der im November und December 1854 in den Baracken der Nordseite gemachten Frühamputationen des Oberschenkels und Frühresectionen verliefen unglücklich. Um diese Zeit waren die Baracken von dem Ueberreste der bei Inkermann Verwundeten noch überhäuft; die meisten Transporte nach den ausserhalb der Krim liegenden Ortschaften unmöglich, der Verkehr mit Simpheropol schwer und mühsam; es fehlten Vorräthe von Wäsche, Verbandmitteln etc., ja selbst die Lebensmittel. Unterdessen dauerten die nächtlichen Ausfälle, die Erd- und Minenarbeiten in Sebastopol immer fort. Die

frisch Verwundeten schickte man grösstentheils auf die an der Südseite befindlichen Verbandplätze; einen Theil derselben aber schaffte man auch in die Baracken auf der Nordseite. Und eben hier habe ich Gelegenheit gehabt, zu sehen, wie schlecht es mit den Frühoperationen ging. Manche Spätoperationen gaben dagegen auch in dieser Zeit ganz unerwartete Erfolge. Man machte sie sowohl an der Nordseite von Sebastopol, als in Lazarethen von Simpheropol noch immer (bis zu Ende 1854) an Verwundeten von Inkermann. Es sind in meinen Listen einige glückliche Fälle sogar von der Amputation oberhalb der Mitte des Oberschenkels (beim höchsten Grade der Erschöpfung) notirt. Unterdessen stand es in den bei den Verbandplätzen eingerichteten Hospitalplätzen an der Südseite noch am besten.

4) Auf der Südseite von Sebastopol aber, wo man jetzt die meisten Frühoperationen ausführte, wurde es von Ende December 1854 ab schlechter und schlechter. Fast zu jeder Frühoperation und frischen Verwundung gesellten sich acut-purulente Infiltrationen, obgleich zu der Zeit nur wenig Verletzungen von grobem Geschoss vorkamen, und die in nächtlichen Ausfällen Kämpfenden nur von den Kugeln und zuweilen von Bajonneten verwundet wurden. Im Januar übersiedelte ich nach der Südseite; bei der Besichtigung der am Hauptverbandplatze (im adeligen Casinohause) eingerichteten Hospitalabtheilung fand ich fast alle Wunden trotz der Anwendung der kalten Irrigationen in schlechtem Zustande und musste deswegen das Hospital evacuiren.

5) Als diese Operirten und Verwundeten in der Nicolajew'schen sehr düstern und schlecht ventilirten Batteriecaserne und in verschiedenen Privathäusern untergebracht waren, fing es an, etwas besser zu gehen. Ich urtheile wieder nach meinem Kriterium: es zeigten sich wieder mehr glückliche Erfolge nach der Frühamputation in der Mitte und oberhalb des mittlern Drittels des Oberschenkels. In meinen Listen aus dieser Periode stehen z. B. 6 solche glücklich verlaufene Amputationen von 11 Fällen notirt. Alle

Kranken mit schlecht und profus eiternden Wunden habe ich von den frisch Verwundeten separirt, und eine Abtheilung für brandige, pyämische und hoffnungslose Kranke eingerichtet; in die Nicolajew'sche Batteriecaserne verlegte ich zuerst die leichtesten und die nicht operirten Verwundeten. Zu derselben Zeit organisirte ich auch in derselben Caserne eine Abtheilung für conservative Behandlung der Schussfracturen mit dem Gypsverbande. Die kalten Irrigationen wurden ganz verbannt; von Spätoperationen, einige Resectionen ausgenommen, wurden jetzt nur wenige ausgeführt.

6) Mit dieser Besserung im Zustande der Operirten ging es fort bis zum März 1855 (nach dem alten Styl). In diesem Monate erfolgten sehr starke Anfälle der Franzosen auf unsere neugebauten Redouten und etwas später (am Ende März a. S.) das zweite grosse Bombardement. Ich eröffnete nun wieder den evacuirten Verbandplatz im adeligen Casinohause, welches bis jetzt einer sorgsamen Ventilation ausgesetzt gewesen war, und benutzte dieses Haus bis in die letzten Monate der Belagerung, wo es durch eine einschlagende Bombe zerstört wurde. Die Frühamputationen, die jetzt in dem neu hergerichteten Verbandorte ausgeführt wurden, gaben zuerst wieder gute Resultate. Gerade aus dieser Periode sind in meinen Listen einige glücklich abgelaufene Fälle von doppelten Amputationen notirt, und zwar an beiden Oberschenkeln (in der Mitte und an der Grenze des obern Drittels), an beiden Unterschenkeln, am Oberschenkel und Unterschenkel, am Oberschenkel und am Fussgelenke nach meiner Methode. — Diese glückliche Periode dauerte aber höchstens 2—3 Wochen. Es kamen dazwischen auch äusserst acut-lethale Fälle von der eigenthümlichen Art des Localstupors nach der Frühamputation des Oberschenkels vor, wovon ich pag. 121 gesprochen habe. Die Mehrzahl der Verwundungen rührte von grossem Geschoss, meistens von Bombensplittern her. Mit Ende April beginnt die unglückseligste Periode für unsere Frühamputationen.

7) Zu Anfang Mai lief beinahe kein einziger Fall von der Frühamputation des Oberschenkels glücklich ab; auch die im

untern Drittel Amputirten starben einer nach dem andern sehr rasch. Ich merkte mir z. B. 10 zu gleicher Zeit gemachte Amputationen in dieser Gegend, von denen 5 von mir selbst ausgeführt wurden nach einer Methode, von der ich noch so leichtgläubig war, Heil zu hoffen (s. Operationen). Alle 10 starben hintereinander an acut-purulentem und acut-brandigem Oedem. Im April kam auch die unglückselige Katastrophe mit den nach dem Märzbombardement Amputirten vor, von welcher ich schon pag. 15 erzählt habe. Es lässt sich denken, wie sich die Sterblichkeitsliste der Amputirten nach einem solchen Vorfalle gestalten musste; von 500 blieb kaum ein Drittel in den ersten 3 Wochen übrig; von den am Oberschenkel Amputirten behielten kaum 2 Dutzend das Leben. Im Mai zeigte sich auch die Cholera unter einigen Compagnien, indessen habe ich sie unter den Verwundeten selbst nicht bemerkt. Ich erwähne dies, weil ich während der Choleraepidemie 1848—1849 in meinem Hospitale einen ganz deutlichen Einfluss derselben auf die Entwicklung sehr acut-pyämischer Formen beobachtet habe (s. Cap. VI). Vom Typhus war jetzt weniger zu hören, er grassirte mehr im Februar und März (ich selbst war im Februar von einem Typhoid behaftet). Das Wetter war herrlich; es fielen dazwischen einige Regengüsse; der Vorrath an Wäsche und Verbandmitteln war schon bedeutend vergrössert; die barmherzigen Schwestern aus der von der Grossfürstin Helena organisirten Gemeinde fungirten jetzt in allen Kriegslazarethen, sie verpflegten die Kranken vortrefflich und labten sie mit Thee, Wein, Kaffee; die Transporte wurden auch regelmässiger; man errichtete ferner einige Hospitalzelte auf der Nordseite, wodurch die Ueberhäufung in den Lazarethen und Verbandplätzen vermindert wurde; kurz, die ganze Ausstattung der Hospitaladministration war um Vieles verbessert — und trotz allen diesen günstigen Umständen beginnt mit dem Mai die unglücklichste Periode für die Frühamputationen. In der Zeit vom April bis Ende Mai verlor ich während der ersten beiden Wochen von 500 in meinen Listen notirten Amputationen des Oberschenkels mehr als die Hälfte. Die Spätamputationen

wurden in dieser Periode an der Nordseite nur selten gemacht. Die conservative Behandlung, welche bis jetzt im Ganzen befriedigende Resultate gab, so dass mehrere Schussfracturen mit dem Gypsverbande transportirt werden konnten, fing jetzt an schlechter zu gehen; es zeigten sich häufiger Eiterinfiltrate, acut-verlaufende Oedeme und Pyämien. In keinem einzigen Falle von conservativer Behandlung beobachtete ich indessen den raschen Tod in Folge des Localstupors oder der acutbrandigen Infiltration, wie ich dies so oft nach Frühamputationen gesehen habe.

8) Das Resultat blieb mit einigen Schwankungen beinahe dasselbe während der ganzen Sommerzeit. Die Sterblichkeit unter den am Oberschenkel früh Amputirten wechselte nicht viel. Es kam eine Zeit am Ende Mai, wo ich ganz aufgehört habe, die Amputation im obern Drittel zu machen; so sicher folgte jedesmal der Tod. Starben die Amputirten nicht in den Lazarethen von Sebastopol, so starben sie später, nach ihrem Transporte, in den Hospitälern von Bachtschi-Sarai und Simpheropol. Weiter wurden sie vor der Heilung der Wunden nicht transportirt. Aus der geringen Zahl der im Oberschenkel Amputirten, welche von Simpheropol aus nach Perekop, Cherson, Nicolajew transportirt wurden, sah man deutlich, wie wenige von ihnen sich dieses Glückes zu erfreuen hatten; im September 1855 z. B. vermochte ich in den Hospitallisten kaum 50 Namen aufzufinden, während noch etwa 200 solcher Amputirten mit nicht verheilten Wunden in den Lazarethen zerstreut lagen. Bedenke ich nur die Masse von Amputationen des Oberschenkels, die in den Sommermonaten auf den Verbandplätzen von Simpheropol täglich ausgeführt wurden und von welchen zu jener Zeit nur die wenigsten transportfähig geworden sind, so kann ich mir leicht vorstellen, wie gross die Sterblichkeit gewesen ist. Von andern Amputationen spreche ich nicht. Der sicherste Massstab für den Grad der Lethalität ist die Amputation des Oberschenkels allein; die Schussverwundungen an andern Theilen der untern und obern Extremitäten, mögen sie conservativ behandelt, spät amputirt und spät

resecirt werden, geben ziemlich analoge Mortalitätsverhältnisse. Natürlich schwankt das Procent der Sterblichkeit bei diesen verschiedenen Behandlungsarten, aber die Schwankungen sind nicht so bedeutend und können durch verschiedene Nebenumstände erklärt werden; bei Amputationen des Oberschenkels dagegen wirkt offenbar die Lethalität der traumatischen Verletzung selbst auf die Sterblichkeit. Die Schussfracturen des Oberschenkels zeichnen sich vor allen andern durch ihre grosse Lethalität aus, sie können daher als ein sichres Taxationsmittel der Frühamputation benutzt werden.

9) Der Erfolg der Frühamputation (nach dem letzten Bombardement im September 1855) schien wieder besser zu werden. Da unsere Garnison die Südseite verlassen hatte und auf die Nordseite versetzt war, wurden auch alle Amputirten in den auf der Nordseite und in dem Thal von Belbeck aufgeschlagenen Hospitalzelten behandelt, viele wurden nach Bachtschi-Sarai und Simpheropol transportirt. In den Zelten, wo die Verwundeten noch ein paar Wochen zurückblieben, sah ich wieder mehrere Amputationen des Oberschenkels gut verlaufen. Die raschen Todesfälle, wenigstens in Folge des Localstupors, der acut-purulenten und brandigen Infiltration, welche uns so oft die Operirten auf der Südseite von Sebastopol hinrafften, habe ich hier in 2 Wochen nicht beobachtet. Auch einige primäre Resectionen gelangen ziemlich gut (s. unten). Endlich die Resultate der von September bis December vorgenommenen Spätamputationen und Resectionen in Bachtschi-Sarai und Simpheropol waren, trotz einer starken Ueberhäufung der Hospitäler von Typhuskranken, im Ganzen nicht schlecht. Die Mehrzahl der Operirten lag vom September bis zur Hälfte November in Hospitalzelten und neu eingerichteten Baracken in Simpheropol, ausserhalb der Stadt. In meinen Listen von dieser Zeit finde ich wieder einige glücklich abgelaufene Spätamputationen des Oberschenkels. Im November 1855, als die Militär-Bevölkerung von Simpheropol enorm zunahm (man rechnete über 60,000 Einwohner in der Stadt, wo sonst kaum 25,000 Platz haben), und als neue Regimenter vom Grenadiercorps und der

Miliz aus dem Innern Russlands nach der Krim kamen, zeigten sich beim ersten Eintritt der rauhen und feuchten Herbstzeit verschiedene Epidemien: der Typhus, Diarrhöen, bösartige Wechselfieber; auch unter den Verwundeten und Operirten tauchten verschiedene Formen der Pyämie auf und die Sterblichkeit nahm wieder zu. So lange ich aber in der Krim verweilte (bis December 1855) und so lange ich die Listen und Verzeichnisse der Amputationen führte, habe ich kein einziges Mal unter den Spätamputationen eine so rasche und um sich greifende Mortalität, wie die, welche unter den Frühamputationen herrschte (vergl. oben 7), beobachtet.

Diese kurze Schilderung, wenn ich sie auch durch keine statistischen Data bekräftige, bleibt geschichtlich treu und der Wahrheit gemäss, und ich kann aus ihr folgende Schlüsse ebenso sicher wie aus einem gewöhnlichen statistischen Berichte ziehen:

1) Wenn man als Massstab für die Sterblichkeit die Amputation des Oberschenkels annimmt (und das muss man thun, da die Mehrzahl der gewöhnlichen Schussfracturen an andern Theilen entweder für conservativ-exspectative Behandlung oder für Resection sich qualificirt); so gehört die frühzeitige Amputation zu den lethalsten.

2) Die Frühamputation vermindert nur in gewissen Gegenden und nicht auffallend den Grad der Lethalität von Schussfracturen der zweiten Kategorie.

3) Sowohl das Mortalitätsverhältniss der Verwundung, als das der Frühamputation ist in der Kriegspraxis in Folge der verschiedensten Nebenumstände ausserordentlich schwankend.

4) Nur die Berücksichtigung dieser Nebenumstände kann die statistischen Berichte sicher und anwendbar machen.

5) Die bedeutendsten Schwankungen in dem Procent der Sterblichkeit nach Amputationen hängen in der Kriegspraxis nicht von der Nachbehandlung, sondern von den äussern Verhältnissen und vorzüglich von der Hospitalconstitution ab.

6) Im Allgemeinen äussert sich der schädliche Einfluss dieser Verhältnisse in demselben Masse an den Amputationen

wie an den Schussverwundungen. Sobald die Sterblichkeit unter den Amputirten zunimmt, zeigen sich auch bedenkliche Zufälle unter den der conservativen Behandlung unterworfenen Verwundeten. Der Einfluss dieser Verhältnisse variirt indessen in den verschiedenen Kriegsphasen, so dass sie sich bald zu Gunsten der conservativen Behandlung, bald zu Gunsten der Amputation wenden.

7) Nur einzelne Gliedertheile machen eine Ausnahme von dieser Regel, indem an einigen von ihnen (z. B. das Kniegelenk) die Lethalität der Verwundung, an andern dagegen (wie der Oberschenkel im mittlern und obern Drittel) die der Operation grösser ist.

8) Den unglücklichsten Ausgang, in Folge des acut-purulenten oder brandigen Oedems, beobachtet man fast ausschliesslich nach der Frühamputation; zuweilen liegt der Hauptgrund in der drimitiven traumatischen Erschütterung, ebenso oft aber auch in dem frühzeitigen operativen Eingriffe.

9) Die präservative Wirkung der Frühamputation in Schussfracturen der zweiten Kategorie kann nur für Epiphysen, unter Berücksichtigung der im Kriege vorherrschenden relativen Verhältnisse, zugelassen werden. Um zu entscheiden, ob in diesen Verletzungen die Frühamputation der conservativen Behandlung (auch der Resection) vorgezogen werden müsse, hat der Wundarzt die prädominirende Hospitalconstitution, die verschiedenen Kriegsphasen, Transport- und Verbandmittel zu berücksichtigen.

10) Die eclatantesten Erfolge gehören offenbar der Spätamputation, da sie nach der rein vitalen Indication gemacht wird.

Ich kann nicht umhin, zu bemerken, dass die Statistik, die uns gerade in dieser Hinsicht so wenig sichere Resultate gibt, noch unsichrer wird, wenn man die statistischen Resultate der Kriegschirurgie mit denen aus den verschiedensten Militär- und Civilhospitälern vergleicht. Es zeigen sich dann so grosse Schwankungen in dem Procentsatz der Mortalität, dass jedem unparteiischen Arzte die Nothwendigkeit einer Reform in diesem

Felde augenscheinlich werden muss. Wir sehen nehmlich von verschiedenen Statistikern folgende Mortalitätsverhältnisse angegeben (die Brüche in der Procentenzahl habe ich weggelassen):

	Frühamputation.	Spätamputation.
1. Malgaigne:		
Civilhospitäler	67%	65%
2. Paul:		
12689 Amputationen in verschiedenen Kriegs- und Civilhospitälern . .	43%	29%
3. Demme:		
Berichte aus der französ. Revolution von 1848, aus dem ital. Kriege, zum Theil aus dem Krimkriege (von Baudens)	71%	50%
4. Macleod:		
(Krimkrieg)	31%—37%—48%—87%	41%—50%—60%

Bei diesen enormen Schwankungen der Ziffern zwischen 29 und 67, ja 87 Procent ist es nicht zu verwundern, wenn Macleod selbst, trotzdem er mit der Frühamputation keine Stunde zu zögern empfiehlt, doch am Ende gesteht, dass „das Wesen der Frage über Früh- und Spätamputation durch Berichte und durch die Zahl der Hergestellten sich nicht entscheiden lässt! („. . that every hour the humane operation (das ist die Frühamputation!) is delayed, diminishes the chances of a favourable issue;" — und etwas weiter: „It is impossible to prove from any returns the full bearing of this question, and the mere number who survived after a given number of operation performed primarily or secundarily by no means expresses the terms of the question" —).

Die Schussfracturen der Epiphysen lassen die conservative Behandlung in einem grössern Masse zu als die der Diaphysen. An den obern Extremitäten kann der Wundarzt nur durch sehr ungünstige relative Verhältnisse gezwungen sein,

das Glied auf der Stelle zu opfern und die Frühexarticulation der conservativen Methode vorzuziehen. Ich muss gestehen, dass ich auf dem Verbandplatze oft in dieser Verlegenheit war, denn einerseits erlebte ich mehrere unglückliche Frühresectionen, andrerseits wollte ich nicht zu der Zeit, als die acut-purulenten Oedeme und Pyämien grassirten, die Verwundeten mit Schussfracturen des Schulter- und des Ellenbogengelenks einer langwierigen exspectativ-conservativen Behandlung unterwerfen. Ich opferte daher mehrere obere Extremitäten in solchen Schussfracturen, die offenbar noch die Heilung zuliessen. Besonders zu der Zeit, als unser Gypsvorrath sehr gering war, und die Aerzte mit Kranken überhäuft wurden, exarticulirte ich mehrere Male den Oberarm in den Fällen, wo er durch eine Gelenkresection noch erhalten werden konnte (z. B. in Durchbohrungen des Oberarmkopfs).

Auf die rein conservative Behandlung in Schussfracturen der Epiphysen kann man sich nicht verlassen. Sie gelingt nur schwer, selbst an den obern Extremitäten. Indessen spielt auch hier die Topographie der Verletzung eine sehr wichtige Rolle. Ich habe bedeutende Stücke des Oberarmkopfs von selbst exfoliiren gesehen, beinahe mit demselben Resultate, wie nach einer Resection. Bei meiner Inspection der Kriegslazarethe sind mir 8 derartige Fälle vorgekommen, zwei davon an Officieren, von welchen einer im Kaukasus, der andere in der Türkei verwundet wurde. Der erste Fall ist besonders durch eine eigenthümliche Behandlungsart interessant. Ein junger Officier, der früher von den Tscherkessen gefangen genommen war und längere Zeit unter ihnen lebte, hatte oft Gelegenheit gehabt, die Behandlungsweise der Schussverletzungen durch ihre inländischen Chirurgen (Hakim's) zu beobachten, und dadurch ein grosses Vertrauen zu ihrer Kunst gewonnen. Kurz nach seiner Entlassung aus der Gefangenschaft hatte er das Unglück gehabt, bei einer Expedition verwundet zu werden; eine Kugel durchschoss ihm das Schultergelenk und zerschmetterte den Oberarmkopf und fast den ganzen chirurgischen Hals des Humerus — so taxirte ich wenigstens die Verletzung nach

geschehener Heilung. Unzufrieden mit der langwierigen Behandlung unsrer Kriegsärzte und von Eiterung erschöpft, wendete er sich an einen ihm bekannten Hakim. Dieser übernahm denn auch die Behandlung und verfuhr nun folgendermassen: der Verwundete musste mit in die Gebirge ziehen und dort unter einem Dach in seiner Hütte (saklja) mit dem Arzte zusammenleben. Bei seinem Einzuge bemerkte der Kranke, dass der Hakim das Gewehr, welches die Wände jedes tscherkessischen Hauses ziert, abgenommen hatte. Das machte ihn etwas stutzig, indessen erklärte er sich bald, wozu diese Vorsicht nöthig war. Der Arzt legte nun in zwei Fistelgänge dicke, mit einer weissen Substanz beschmierte und aus alten Lappen gemachte Turunden, und liess dem Kranken Branntwein, ein Glas nach dem andern, trinken. Nach wenigen Stunden war der Patient völlig betrunken und fühlte zu gleicher Zeit einen so rasenden Schmerz, dass er in einen Wuthanfall verfiel, tobte, um sich schlug und sich und Andere ermorden wollte, bis er endlich in einen tiefen Schlaf verfiel. Als er wach wurde, fand er seine Wunden angeschwollen und mit einem schwarzen Brandschorf bedeckt, aber wenig schmerzend. Nach einigen Tagen stiess sich der Schorf ab, die Fistelgänge waren sehr erweitert; jetzt begann der Hakim beim jedesmaligen Verbinden der Wunden den Inhalt der Fisteln mit einem Bockshorn auszusaugen und entfernte auf diese Weise einige Knochenstücke, auch legte er regelmässig ein Stück Hammelfettschwanz (kurdiuk) in die Fistelgänge hinein. Darin bestand die ganze Behandlung. In 3 Monaten war der Verwundete hergestellt. Er zeigte mir mehrere von dem tscherkessischen Psyllen herausgezogene Knochensplitter, unter denen sich einige Stücke vom Oberarmkopf befanden; man fühlte eine Vertiefung unter dem Acromion, die Verdickung des Oberarmschaftes; ich schätzte den Knochenverlust auf nicht weniger als 3 Zoll. Der Kranke konnte seinen Arm nur unter einem sehr spitzen Winkel heben. — Die Hakim's im Kaukasus sind berühmt durch ihre erbliche, vom Vater auf den Sohn übergehende, Kunst in der Behandlung der Schussverwundungen.

Ihr Kurplan, möge er noch so roh erscheinen, enthält doch einige von unsern modernen Ideen: das Anästhesiren (vermittelst des Branntweins) und die Ersetzung des Messers durch Cauterisation; das Aussaugen dagegen gehört noch dem Mittelalter. Sie üben dasselbe, wie man erzählen hört, mit einer unnachahmbaren Kunst, nicht allein ziehen sie dadurch Eiter, Brandschorfe, sondern auch bedeutende Knochensplitter aus der Tiefe hervor. Zur Cauterisation gebrauchen sie, so viel ich erfahren konnte, eine Mischung von Sublimat und Arsenik. — Wenn man bedenkt, dass noch in neuerer Zeit die Amputation nach Bonnet's Vorschlage mittelst eines Aetzmittels ausgeführt wurde (Salomon, Manoury und Talichet), so kann man auch die tscherkessische Cauterisation nicht zu einem barbarischen und unsrer Zeit unwürdigen Verfahren rechnen. Das Aussaugen möchte ich noch weniger verachten. Wenn es uns gelingen könnte, so grosse Knochensplitter wie die, welche der obenerwähnte Hakim mit seinen Lippen ausgesogen hatte, auf eine andere, weniger abenteuerliche Weise herauszupumpen, so würde das gewiss in manchen Fällen vor der Extraction den Vorzug verdienen.

Ich habe auch 5 constatirte Schussfracturen des Ellbogengelenks und einige des Handgelenks ohne Resection bei einer einfachen exspectativen Behandlung heilen sehen. Von Schussfracturen des Fussgelenks habe ich in den Hospitälern nur wenig Fälle getroffen. Die Wunden waren zum Theil vernarbt, zum Theil eiterten sie noch, so dass die vollkommene Heilung noch weit entfernt war. Diese Fälle sind nicht mit denjenigen zu verwechseln, wo die untere Epiphyse der Tibia nur durchschossen war; von solchen habe ich auch einige in der Heilung begriffene Fälle gesehen. Knochenschussverletzungen des Knies und des Hüftgelenks verliefen regelmässig unglücklich, ich habe auch, wie ich gestehen muss, leider nicht versucht, in diesen Verwundungen die conservative Behandlungsmethode anzuwenden.

Die Heilungen der Schussfracturen der Epiphysen ohne Resection gehören indessen zu den Seltenheiten. Einige frei-

lich sehr unsichere Angaben über das procentliche Verhältniss ihrer Heilbarkeit werde ich für die Schussfractur jeder Epiphyse speciell angeben. Gewöhnlich indiciren sie aber die Resection. Diese Operation hat den grössern Vorzug vor der exspectativ-conservativen Behandlung, weil nach ihrer Anwendung die Unbrauchbarkeit des Glieds weniger zu befürchten steht. Resectionen von 3—4 Zoll grossen Knochenstücken werden jetzt öfters ausgeführt. Ich selber habe einige Male 3 Zoll lange Parthien von der Diaphyse, den Gelenkkopf ungerechnet, entfernt. Esmarch resecirte auch das ganze obere Drittel des Humerus (ein 5″ langes Stück). — In den Fällen, wo das Periost der Diaphyse noch einigermassen erhalten und vom Knochen und den weichen Theilen abgelöst ist, kann man auch auf die völlige Regeneration des Knochenverlusts hoffen.

Die Hauptfrage aber betrifft die Zeit. Ich habe schon gesagt, dass die conservative Behandlung in Schussfracturen der Epiphysen der obern Extremität jedesmal der Exarticulation und Amputation vorzuziehen sei, sobald nur die relativen Kriegsverhältnisse es einigermassen gestatten. Hat man hinreichende Mittel zur Anlegung des unbeweglichen Apparats, braucht der Verwundete nicht sogleich transportirt zu werden, ist die Hospitalconstitution für die conservative Behandlung der Schussbrüche nicht zu ungünstig, so muss unbedingt die conservative Kur eingeleitet werden. Es bleibt dann nur zu entscheiden: ob die Resection sogleich oder später vorgenommen werden soll. Fast alle Kriegschirurgen, nur Löffler und Stromeyer ausgenommen, sind für die Spätresection. Stromeyer behauptet: „von den Resectionen gilt dasselbe wie von den Amputationen, je früher sie gemacht werden, desto besser; die Heilung erfolgt in wenig mehr Zeit, als nach einer Amputation, und es ist desto mehr Aussicht auf ein bewegliches Gelenk vorhanden". Mit der Schnelligkeit der Heilung ist es eine eigene Sache; zuweilen heilt beim erschöpften und hectischen Kranken die Wunde nach der Amputation zwei Mal so schnell, als nach

einer frühzeitigen Amputation bei einem kräftigen Menschen, und wenn die Wunden nach grossen kriegschirurgischen Operationen einmal in der Heilung begriffen sind, so haben wir in dem Versetzen der Kranken aus dem Hospitale auf das Land ein sehr tüchtiges Mittel, sie zu beschleunigen. Die Beweglichkeit des Gelenks ist am Ende auch nicht die Hauptsache. Es ist natürlich sehr schön, wenn es gelingt, nach der Resection das Glied vollkommen brauchbar zu machen, der Kranke wird aber auch für ein weniger brauchbares Glied schon sehr dankbar sein, sobald man ihn nur am Leben erhält. Die Hauptfrage ist also hier, welche der beiden Operationen, die Früh- oder die Spätresection, das Leben am wenigsten gefährdet.

So viel ich aus den verschiedenen Berichten von drei Kriegen (Schleswig-Holstein, Krim und Italien) ersehe, waren gerade wir diejenigen, die am häufigsten Gelenke resecirt haben. Nach den Berichten von Stromeyer und den Chirurgen der alliirten Armee sind in allen 3 Kriegen zusammen nicht mehr als 140 Resectionen des Schulter- und Ellbogengelenks gemacht worden. In meinen nur bis Juni 1855 geführten Listen stehen von diesen beiden Operationen fast 200 verzeichnet, und späterhin habe ich auf's Neue über 100 Fälle notirt. Die grösste Hälfte der Fälle gehört aber der Spätresection an. — Wie unsicher die kriegschirurgische Statistik ist, sieht man auch daraus, dass ich wohl ein Recht hätte, die letzten 100 Resecirten für geheilt zu erklären, denn in der That wurde die Hälfte von ihnen aus den Hospitälern in der Krim nach verschiedenen Ortschaften expedirt. Ich werde indessen von Resultaten nur melden, was ich sicher weiss:

1) An den Verwundeten mit Schussfracturen der obern Extremitäten (aus den Schlachten bei Inkermann und an der Alma), die in Simpheropol und auf der Nordseite Sebastopols lagen, machte ich nach meiner Ankunft unter sehr ungünstigen Verhältnissen (s. oben Spätamputationen) fast ohne Ausnahme nur Spätresectionen, wogegen ich von Spätamputationen wenig mehr als die Exarticulation und Amputation des Oberarms am

chirurgischen Halse unternahm und dies auch nur in den Fällen, wo eine sehr starke und ausgedehnte Zerschmetterung der Diaphyse vorlag. Daher finden sich von den im Laufe des Novembers 1854 ausgeführten 250 Spätamputationen auch nur einige wenige Amputationen des Oberarms in meinen Listen notirt. Die Sterblichkeit unter den am Ellbogen Resecirten z. B. verhielt sich zu der der Amputirten eine Zeit lang (so lange ich die Operirten von Tag zu Tag beobachten konnte) fast wie 1 zu 2. Das überzeugte aber Niemanden von der geringern Lethalität der Resection, da Alle sahen, dass ich nur solche amputirte, deren Verwundungen viel intensiver und deren Körper mehr erschöpft war. Die ordinirenden Aerzte, welche die Resectionen im Allgemeinen wenig liebten, zeigten mir oft den oder jenen am Oberarm Exarticulirten, dem es unerwartet gut ging, und meinten: „er würde gewiss sterben, wenn man ihn resecirt hätte". Im Verlaufe dieses Monats war das Procent der Sterblichkeit nach Resectionen beider Gelenke kaum mehr als 18 Procent. Mittlerweile aber fielen einige Frühresectionen vor — im Ganzen etwa 5. Ich entsinne mich, wie ich mich freute, als ein Verwundeter mit der Kugel im Oberarmkopfe von einer Batterie auf die Nordseite geschickt wurde, und dachte, dass gerade jetzt der Erfolg der Resection ein glänzender sein würde. Von diesen 5 kam jedoch kein einziger durch, und gerade der von mir erwähnte starb an einem sehr acuten Oedema purulentum, welches die ganze Extremität eingenommen hatte.

2) Als ich im Januar 1855 auf die Südseite der Stadt übersiedelte, fand ich auch hier einige Frühresectionen, aber in einem so schlechten Zustande, dass sie sämmtlich tödtlich endeten. — Späterhin wurde die Frühresection des Schultergelenks nur einige Male mit Erfolg gemacht; ihre grosse Lethalität im Verhältniss zu den Exarticulationen des Oberarms war jedoch so auffällig, dass sie zuletzt beinahe nicht mehr versucht wurde, obgleich gerade Das zu ihrer Vertheidigung angeführt werden könnte, dass die Zahl der Frühresectionen des Schultergelenks im Vergleich mit der Exarticulation

(die massenhaft ausgeführt wurde) nur eine sehr unbedeutende war. Die Frühresection des Ellbogens dagegen machten wir immer von Zeit zu Zeit; im März und April habe ich in meiner Behandlung (auf der Nord- und Südseite) mehr als 60 Fälle (Früh- und Spätresectionen) gehabt. — Viele der am Ellbogengelenk Resecirten wurden auch in diesem Monate aus Sebastopol wegtransportirt; einige waren in sehr gutem Zustande, andere sehr erschöpfte wurden zu deutschen Colonisten auf's Land geschafft, doch ist meines Wissens von den letztern keiner gestorben.

3) Die günstigste Zeit zur Frühresection des Ellbogengelenks kam aber beim letzten Bombardement von Sebastopol im September 1855. Ich rechne hier wenigstens 40 Fälle, von denen fast ein Drittel Verwundungen von grobem Geschoss betraf. Ich kann zwar nicht behaupten, dass alle glücklich abliefen; aber von 18 Frühresectionen, welche Dr. Rudinsky allein ausführte, habe ich späterhin 16 in sehr gutem Zustande in Simpheropol gesehen, und mehrere andere bei der Inspection der Hospitäler im December ebenfalls mit fast geheilten Wunden vorgefunden. Die Frühresectionen des Schultergelenks wurden dagegen jetzt nicht mehr versucht.

4) An untern Extremitäten haben wir leider im krim'schen Kriege keine Resectionen gemacht. Die Alliirten waren in dieser Beziehung ebenso wenig unternehmend wie wir. Die Engländer haben, so viel ich weiss, nur eine Knieresection ohne Erfolg (in Folge der Tuberculose) und 6 Resectionen im Hüftgelenk gemacht, von denen nur eine (von O'Leary) glücklich abgelaufen ist. In dem schleswig-holstein'schen Feldzuge von 1850 ist die Resection des Kniegelenks auch nur einmal (Stromeyer), die Resection des Hüftgelenks 2 Mal (Schwartz, Ried), aber alle 3 ohne Erfolg, angewandt worden. Ebenso wurde im italienischen Kriege nach dem Bericht von Demme die Resection des Kniegelenks nur 2 Mal, und zwar ohne Erfolg (von Neudörfer in Verona) ausgeführt. — Man sieht daraus, dass wir nicht sehr zurückgeblieben sind.

Die Frage über die günstigste Zeit für Gelenkresectionen werde ich meiner Erfahrung nach so entscheiden:

1) Die Frühresectionen am Schultergelenk stehen der Frühexarticulation des Oberarms nach, ebenso in einer Beziehung auch der exspectativ-conservativen Methode, da das rasch verlaufende acut-purulente Oedem nach Frühresectionen noch häufiger eintritt. Diese Affection war in der That bei uns die Hauptursache des Todes nach der Frühresection des Schultergelenks. 2) Die Frühresection des Ellbogengelenks dagegen gibt keine schlechtern Resultate als die frühzeitige Amputation des Oberarms. 3) Die auch unter sehr ungünstigen Verhältnissen ausgeführten Spätresectionen des Schulter- und Ellbogengelenks geben sehr befriedigende Resultate, und es ist die Pflicht jedes Kriegschirurgen, sie in der Mehrzahl der Fälle der Spätexarticulation und der Spätamputation des Oberarms vorzuziehen. 4) Die grossen Eitersenkungen, Fistelgänge, bedeutender Knochenverlust bilden noch keine Contraindication für Spätexarticulationen der obern Extremität. 5) Was die Entartung (Anschwellung, Verdickung) der weichen Gebilde anbetrifft, so ist sie geradezu eines von den günstigsten Momenten in der Spätresection: sie vermindert durch Verdichtung der lockern Gewebe die Gefahr einer acut-purulenten Infiltration. Das Periost kann in Spätresectionen leichter verschont und von dem Knochen abgelöst werden als in Frühresectionen. Die Eiteransammlung in der entarteten Kapsel nach Spätresectionen wird ebenfalls leichter unterdrückt werden, als die in einer wenig entarteten Kapsel nach der Frühresection. 6) Der Umstand, dass nach der Resection die Hauptgefässe und Nerven des Glieds unverletzt bleiben, macht sie offenbar weniger lethal und der Pyämie weniger ausgesetzt, als die Amputation. 7) Sonst ist ihr Mortalitätsverhältniss denselben Schwankungen unterworfen und ebenso von den verschiedenen Kriegsphasen abhängig, wie das einer Amputation. 8) Nur der Mangel an den nöthigen Verbandmitteln und an Aerzten könnte die Anwendung der Spätresection in der Kriegspraxis contraindiciren.

9) Das Schicksal der Resectionen an den untern Extremitäten wird in der Kriegschirurgie noch lange Zeit unentschieden bleiben, aber die enorme Lethalität der Amputationen der obern Parthien dieser Extremitäten gibt jedem Kriegschirurgen vollkommen das Recht, die conservative Behandlung mit und ohne Resection an Schussfracturen des Oberschenkels anzuwenden.

In der Behandlung der Resectionen halte ich den unbeweglichen Apparat für eine unerlässliche Bedingung. Ich legte ihn jedesmal an und suchte dabei die verletzten Theile in eine erschlaffte Lage zu bringen. Als ich im Anfange des Kriegs keinen Vorrath von Gyps hatte, gebrauchte ich den Seutin'schen Kleisterverband. Das Anlegen des Gypsverbands geschieht hier natürlich nach denselben Regeln, wie in der Behandlung der Schussfracturen. Er macht alle übrigen Mittel und namentlich die Antiphlogose ganz entbehrlich. Durch ihn verhütet man auch die Thrombenbildung in der comprimirten Vene und die darauf folgende Pyämie.

Ueber die Brauchbarkeit des Glieds nach der Resection ist in der eigentlichen Kriegspraxis schwer zu urtheilen; erst viel später, in Invalidenhäusern, kann sie richtig bestimmt werden. So viel kann ich aber bestimmt sagen, dass in unsrer Kriegspraxis eine vollkommene Ankylose nach der Resection sehr selten vorgekommen ist, was sich übrigens dadurch erklären lässt, dass wir sehr selten eine partielle Gelenkresection ausgeführt haben.

Ueber unsere Operationsmethoden der Resection, Amputation und Exarticulation werde ich in einem besondern Capitel handeln (s. Cap. VII. kriegschirurgische Operationen).

Ich muss hier noch der Resection der aus der Haut prominirenden Gelenkköpfe erwähnen. Nach Schussverletzungen kommt diese Prominenz oder die sogenannte complicirte Luxation höchst selten vor; man beobachtet sie höchstens an Fingerphalangen, an der Ulna, am Köpfchen des Schlüsselbeins und am Oberarmkopfe (nach Verwundungen von grossem Geschoss). Mein Rath ist in solchen Fällen, den prominirenden Kopf sogleich zu reseciren und die

Reposition nie zu versuchen. Diesen Grundsatz befolge ich beinahe seit dem Anfange meiner Praxis sowohl in Kriegs-, als in Civilhospitälern, nachdem ich ein paar unglückliche Fälle von Reposition erlebt hatte. Ich resecirte einige Male das prominirende Köpfchen des luxirten Metacarpus des Daumens, das capitulum ulnae und den Astragalus, den ich zweimal ganz herausschälte. Von allen diesen Resectionen habe ich nur einmal einen unglücklichen Ausgang — nach der Exstirpation des Astragalus bei einem Säufer — gesehen. Ich schreibe die acute Infiltration, Eiterung und Necrose des luxirten Köpfchens etc. nach der Reposition in complicirten Luxationen einer heftigen Spannung zu, welche sich bald darauf entwickelt. Der reponirte Gelenkkopf comprimirt die angeschwollenen Theile stark, da er in der Höhle zu wenig Raum findet. Nach seiner Resection dagegen ist der Verlauf der Verwundung sehr mild, es existirt keine Spannung und in einigen Fällen der Resection des Metacarpus und des capitulum ulnae heilten sogar die Wunden fast per primam intentionem. Man muss auch nach der Resection den Theilen eine solche Lage geben, dass die verletzte Stelle vollkommen erschlafft wird, und zwar muss diese Lage durch Anlegung des unbeweglichen Verbands unterstützt werden. Die Wunde vereinige ich nie mit der Nath und rathe das auch nicht; ich will lieber, dass sie eitert, als dass ihre Ränder die geringste Spannung erleiden.

Schussfracturen der Diaphysen.

1. In Schussfracturen des Schlüsselbeins und des Schulterblatts

gebrauchte ich nur eine rein exspectative Behandlung. Nie legte ich irgend einen Verband in den ersten 3—4 Wochen an und sah selbst sehr bedeutende Zertrümmerungen dieser Knochen ganz gut heilen. Ich entsinne mich auch keines Falles, wo ich die Splitter aus einer frischen Wunde extrahiren oder später die Bruchenden reseciren musste. Bei den Schuss-

fracturen des Schlüsselbeins findet man fast immer die Wunde an der vordern Seite, so dass die Diagnose leicht ist, die Fractur aber kann complicirt sein: mit einer penetrirenden Brust- und Lungenwunde, — mit einer starken venösen und arteriellen Blutung, — mit Reizung und Lähmung des plexus brachialis. Die Diagnose könnte hier nur in sofern schwierig werden, als man die Brustverwundung nicht sogleich, oder die Quelle der Blutung gar nicht erkennt. Ich war nie genöthigt, irgend ein grosses Gefäss bei der Blutung zu unterbinden. Einige Male habe ich sehr heftige Hämorrhagien bei Schussfracturen des Schlüsselbeins gesehen, die aber durch Ruhe und kalte Umschläge gestillt wurden, wenn sie nicht aus der Lunge kamen (s. S. 272). Andere Chirurgen rathen, die Bruchenden zu reseciren, um die Quelle der Blutung aufzusuchen und die Subclavia zu unterbinden. In einem von Stromeyer erzählten Falle hörte die Hämorrhagie schon nach der Resection auf, der Verwundete starb aber in Folge der Pyämie. Diese Operation hält man auch für ein Präservativmittel gegen Zerreissung der grossen Gefässe durch scharfe und bewegliche Splitter. Ich würde sie nie deswegen allein machen. Die Resection kann aber wirklich indicirt sein, wenn die Fragmente in den plexus brachialis hineingetrieben, oder wenn die Bruchenden necrotisch und cariös geworden sind. Stromeyer citirt einen Fall, wo die Reizung des plexus brachialis durch das äussere Fragment des Schlüsselbeins so stark war, dass die Schmerzen auch auf den andern Arm ausstrahlten; die Resection beseitigte sie zwar, der Patient starb aber ebenfalls in Folge der Pyämie. Demme erwähnt einen Fall von Resection, die in dem Acromialende des necrotisirten Schlüsselbeins von Paravicini ausgeführt wurde. Die Heilung erfolgte vermittelst einer fibrösen, strangförmigen Zwischensubstanz. Eine der gewöhnlichsten Erscheinungen nach der comminutiven Schussfractur des Schlüsselbeins ist die Eiterinfiltration in die Achselhöhle, sie entsteht indessen meistens unter der Form von congestiven Abscessen oder acuten Localinfiltraten.

Nur in spätern Perioden, um die Heilung durch Unbeweglichkeit der Fragmente zu beschleunigen, oder den Transport des Verwundeten zu erleichtern, ist es zuweilen nöthig, den Gyps- oder Kleisterverband anzulegen. Hier lege ich ein Kissen unter die Achselhöhle, befestige den Arm mit vergypsten Cirkeltouren an den Thorax und hebe den Ellbogen der kranken Seite durch eine dritte (nicht vergypste) Desault'sche Binde in die Höhe; diese Binde übt zu gleicher Zeit einen leichten Druck auf die granulirende Wundfläche, welche mit Charpiekuchen oder Watte bedeckt werden muss. Das ist das beste Mittel gegen die Eiterinfiltrate in die Achselhöhle, wenn sie unter keiner acuten Form erscheinen. Ich verbinde dann die Wunde nur alle 6—7 Tage, indem ich nur die Desault'sche dritte Binde abnehme, die vergypsten Cirkeltouren aber unberührt lasse.

Die Schussverletzungen des Schulterblatts von kleinem Geschoss kann man in vordere, hintere und seitliche eintheilen. Die ersten beiden sind oft mit Brustverwundungen und Blutungen, die dritten mit Schultergelenkverwundungen complicirt. — Dringt die Kugel von vorn durch den pectoralis major oder durch die regio clavicularis und durchbohrt die Brusthöhle nicht, so umkreist sie ein Segment des Thorax, zertrümmert das Schulterblatt und bleibt zuweilen in der fossa subscapularis stecken. Die Fractur ist der Dünnheit des Knochens wegen meistens comminutiv. Kein Knochen bricht mit so vielen Splitterbildungen, als das Schulterblatt. Da das Geschoss in diesem Falle durch die Achselhöhle geht, sind die Hämorrhagien zuweilen sehr heftig; sie kommen aus den stark anastomosirenden Zweigen der art. axillaris. Daher hilft auch die Unterbindung der Subclavia nicht immer. Im schleswig-holstein'schen Kriege hat man sie in solchen Fällen 3 Mal ohne Erfolg und ohne die Quelle der Hämorrhagie zu finden, unterbunden. Die Extraction der in der fossa subscapularis steckenden Kugel ist mit grossen Beschwerden verbunden und kann ebenfalls Anlass zur Hämorrhagie geben. Wenn man das Geschoss nicht von

hinten, durch die fossa infraspinata durchfühlen kann, was bisweilen beim comminutiven Bruch des Schulterblatts möglich ist, so rathe ich von der frühzeitigen Ausziehung abzustehen. Die Eiterinfiltrate nach allen Richtungen hin, unter dem latissimus dorsi und im lockern Bindegewebe der Achselhöhle, sind unvermeidlich und erfordern die Contraaperturen. Wenn die zahlreichen Splitter sich zu exfoliiren beginnen, wird auch die Extraction der Kugel leichter. Noch häufiger geschieht es, dass das Geschoss aus der Achselhöhle durch den Bruch des Schulterblatts in die fossa supraspinata eindringt. Hier ist die Extraction natürlich indicirt und meistens nicht schwer. — Die von hinten eindringenden Kugeln, die die Brust nicht perforiren, nehmen entweder eine Richtung nach oben in die Supraclaviculargegend, oder ebenfalls in die fossa scapularis, oder endlich durch das Schultergelenk. Sie können mit dem Bruch der spina scapulae und der cavitas glenoidea verbunden sein. Wenn die von hinten durch die fossa infraspinata eingedrungene Kugel das Schultergelenk perforirte, so kann man bei der Exarticulation oder Resection des Oberarmkopfs dadurch überrascht werden, dass man zu gleicher Zeit die Fractur der cavitas glenoidea findet. Die Extraction der in die fossa infraspinata eingedrungenen Kugeln ist schon viel schwerer, als die der in der fossa supraspinata steckenden. Langwierige, nach der Rückengegend und unter das Schulterblatt sich erstreckende Fistelgänge begleiten gewöhnlich auch diese Verwundung. — Die von der Seite durch das Schultergelenk bewirkte Schussfractur des Schulterblatts ist gewöhnlich mit Schussfractur des Oberarmkopfs oder des Acromion verbunden. Ich fand nie Gelegenheit, eine Resection oder Trepanation des Schulterblatts zu machen.

In Verwundungen von grossem Geschoss sah ich nicht selten zusammen mit dem Oberarm auch das Schulterblatt und das Schlüsselbein zerschmettert. Beim Abreissen des Glieds findet man auch das Gelenkgewölbe der Scapula abgeschossen. Ein solches totales Abreissen des Schultergelenks und des grössten Theils der Scapula durch eine Dampfmaschine

sah ich ein Mal, trotzdem dass die weichen Theile in grossem Umfange zerstört waren, ganz gut und ohne Zufälle heilen.

2. Schussfracturen der Diaphyse des Oberarms.

Die Mehrzahl derselben qualificirt sich zur conservativen Behandlung. Wenn man sich bei der Einführung des Fingers nicht zu sehr durch die Ausdehnung und die grosse Menge der Splitter erschrecken lässt und sogleich einen nicht zu stark comprimirenden Gypsverband anlegt, so geben diese Verletzungen von allen andern Schussfracturen die beste Prognose. Die Amputation des Oberarms spielte bei uns in der Krim wenigstens eine sehr untergeordnete Rolle; nach den von mir geführten Listen verhielt sich ihre Frequenz zu den andern Amputationen wie 1 zu 10 und weniger, dagegen amputirten wir viel häufiger den Oberarm dicht unter dem Köpfchen oder im chirurgischen Halse. Und bei alledem glaube ich, dass wir mit dieser Operation noch immer zu freigebig waren; ich möchte sie als eine Frühamputation des mittlern Theils des Oberarms in Schussfracturen des Humerus aus der Kriegspraxis ganz verbannen; nur in comminutiven und sehr complicirten Schussfracturen des Vorderarms könnte die Oberarmamputation im untern Drittel des Humerus noch indicirt sein. Ich habe auch solche comminutive Fracturen des Humerus, in welchen grosse Fragmente aus den Wundöffnungen von selbst herausfielen, heilen gesehen.

Ich rathe in frischen Schussfracturen des mittlern Theils des Humerus folgendermassen zu verfahren: 1) sich von der Anwesenheit des Bruchs auf dieselbe Weise, wie es in gewöhnlichen einfachen Fracturen geschieht, zu überzeugen; 2) die Schussöffnungen, wenn kein Verdacht auf die Anwesenheit eines fremden Körpers und auf die Fractur der Epiphyse existirt, so wenig als möglich mit dem Finger und der Sonde zu untersuchen; 3) sogleich einen leichten fenestrirten Gypsverband auf die ganze Extremität zu legen. Der Oberarm muss unter einem geraden Winkel im Ellbogengelenk gebogen, die ganze Extremität mit einer dünnen Schicht Watte

bedeckt werden, darüber legt man eine Schicht von vergypsten Leinwandstreifen, auf welche 2 unter einem Winkel gebogene Lindenbastschienen, entweder von beiden Seiten oder eine von vorn, die andere von aussen oder von innen (je nach der Lage der Schussmündungen), zu liegen kommen und die an einzelnen Stellen mit einigen vergypsten Cirkelbindetouren befestigt werden. Den so verbundenen Arm legt man in eine Mitella. Der Verwundete kann dann sogleich transportirt werden. Will man, dass dieser provisorische Verband nach der Ankunft des Kranken im Hospital in einen permanenten gefensterten verwandelt werde, so muss natürlich die Lage der Wunden durch Klumpen von Charpie und Watte und von aussen mit Bleistift notirt werden. Wenn die ersten 2—3 Wochen ohne acute Infiltration verlaufen sind, legt man einen festern, aus 2 vergypsten Schichten bestehenden Gypsverband an. Die Infiltrationen erfordern die Einschnitte und die Anlegung einer provisorischen Gypskapsel (s. unsere Behandlung der Infiltration in Capitel VI). — Die secundären Splitter müssen nur bei ihrer völligen Beweglichkeit extrahirt werden. — Dass die Necrose viel häufiger nach Amputationen des Oberarms, als nach der exspectativen Behandlung der Schussfracturen dieses Knochens vorkommt, erweist die Beobachtung von Demme. Bei 240 ihm genauer bekannten Oberarmamputationen hat er 30 Mal die consecutive Necrose des Stumpfs beobachtet. Ich dagegen entsinne mich aus den von mir mit dem Gypsverbande behandelten Schussfracturen des Oberarms keines einzigen Falles einer eigentlichen Necrose, zu welcher ich natürlich die Sequestrirung der Knochensplitter nicht rechnen darf.

Die Spätamputation in verunglückten Heilungen von Schussfracturen des mittlern Theils des Oberarmschafts kann dicht oberhalb der Bruchstelle gemacht werden; ist aber das obere Drittel fracturirt, so mache ich die Spätamputation im chirurgischen Halse oder sogar dicht unter dem Kopfe des Oberarms. Obgleich ich über den Erfolg unsrer Exarticulationen im Schultergelenke nicht klagen kann, so ziehe ich doch, wo es einigermassen angeht, die hohe Amputation des Humerus

der Exarticulation vor, in Spätamputationen übrigens weniger, als in Frühoperationen (s. unten: Schussfracturen des Schultergelenks).

Ich möchte im Allgemeinen behaupten, dass bei der conservativ-exspectativen Behandlung der Schussfractur des Humerus die Lethalität von unten nach oben zunimmt, bei der Amputation dagegen von unten nach oben sich vermindert. Wenn ich meine statistischen Notizen mit denen aus drei andern Kriegen vergleiche, so überzeuge ich mich in der That, dass das Mortalitätsverhältniss bei conservativer Behandlung des untern, mittlern und obern Drittels des Humerus zwischen 20—25 Procent schwankt (im italienischen Kriege nur 19 Procent, in Schleswig-Holstein sogar nur 17 Procent), wogegen es nach der Amputation in der Mitte oder etwas höher und niedriger zwischen 30—35 Procent wechselt (in Holstein 35 Procent, in Italien etwas mehr als 29 Procent). Die Mortalität steigt aber mit einem Mal auf 55—68 Procent bei exspectativer Behandlung der Schussfracturen des Schultergelenks, und fällt wieder auf 25—35 Procent nach Exarticulationen und Amputationen des Oberarms in der Nähe des Köpfchens; sie übertrifft wenigstens nie das Mortalitätsverhältniss nach Amputationen in der Mitte; nur in Italien stieg sie nach Exarticulationen des Humerus einige Male bis auf 42 Procent (nach Demme), aber wahrscheinlich in Folge der Nachblutungen (s. unten). Bei uns dagegen gab diese Operation und die Amputation dicht unter dem Köpfchen stets bessere Resultate, als die Amputation in der Mitte.

Die Früh- und Spätamputation in der Mitte und in dem untern Drittel des Humerus halte ich demnach nur in den comminutiven Schussfracturen des obern Drittels des Vorderarms und des Ellbogengelenks angezeigt, wenn diese Verletzungen mit einer heftigen arteriellen Blutung, sehr grossem Substanzverlust von weichen Gebilden, völliger Paralyse oder einer erschöpfenden Eiterung und Hectik verbunden sind.

Die Resection in der Continuität des Humerus gab sowohl im schleswig-holstein'schen, als im italienischen Kriege die schlechtesten Resultate; die Sterblichkeit übertraf nach

Demme die der conservativen Behandlung und der Amputation um 20—30 Procent; sie ergab nehmlich 45—57 Procent, und überdies blieb die Brauchbarkeit des Glieds auch nach der intraperiostalen Resection (Paravicini) sehr zweifelhaft.

3. Schussfracturen der Knochendiaphysen des Vorderarms.

Hier muss man folgende Fälle unterscheiden: 1) die Fracturen eines Knochens; 2) die Durchbohrungen eines oder beider Knochen mit der Kugel ohne Fractur (dies kommt zuweilen im untern und mittlern Drittel des Vorderarms vor); 3) die Fracturen mit der Blutung aus der art. radialis oder ulnaris; 4) Fracturen mit sehr langen Schusscanälen, mit und ohne Anwesenheit des Geschosses in der Wunde. Die Schussmündungen entsprechen in diesem Falle der Bruchstelle nicht, man erreicht sie nicht einmal mit dem eingeführten Finger; die Eingangsöffnung befindet sich z. B. in der Nähe des Handgelenks, und die Kugel steckt in der Nähe des Ellbogengelenks oder kommt in der Nähe des Olecranon heraus. Wenn man sich nicht nach den gewöhnlichen diagnostischen Kennzeichen der Fractur richtet (Beweglichkeit der Fragmente, Crepitation etc.), so kann die Knochenverletzung trotz der Einführung des Fingers ganz unerkannt bleiben.

Im Ganzen liefert die exspectativ-conservative Behandlung dieser Brüche dasselbe Resultat, wie die des Oberarms. Es schwankt ebenfalls zwischen 20 und 30 Procent der Sterblichkeit in den Brüchen von beiden Knochen; im schleswig-holstein'schen Kriege gab die conservative Behandlung der Schussfractur eines Knochens nur 11—13 Procent. Die acuten Infiltrationen und Eitersenkungen bei stärkerer Splitterung beider Knochen kamen bei uns häufiger nach den Schussfracturen des Vorderarms, als nach denen des Humerus vor. Einfache Durchbohrungen heilen dagegen ohne bedeutende Zufälle. — Gerade in den Schussfracturen des Vorderarms kann man mit der conservativen Behandlung so weit gehen, dass man an der Erhaltung des Glieds auch in den

Fällen nicht zu verzweifeln braucht, wenn die art. radialis oder ulnaris verletzt ist. Im schleswig-holstein'schen Kriege hat man 2 Mal die Radialis und 3 Mal die Brachialis mit Erfolg unterbunden. — In den Schussfracturen des Vorderarms braucht man mit der Anlegung des Gypsverbands nicht zu eilen; ich habe in der Mehrzahl der Fälle nur die provisorische Gypskapsel gebraucht. — Stromeyer verlangt, dass man dem Vorderarm nicht die unbequeme Lage auf der Dorsalfläche geben solle; unter unsern Chirurgen ist aber diese (so viel ich weiss von Malgaigne aus anatomischen Gründen empfohlene) Lage ganz unbekannt. Wo es (in spätern Perioden oder in der Pseudarthrose) darauf ankommt, durch einen unbeweglichen Verband die retardirte Consolidation der Bruchenden zu begünstigen, gebe ich dem Vorderarm eine Lage zwischen Pronation und Supination, und habe gefunden, dass die Patienten sie ebenso gut wie die auf der Volarfläche vertragen.

Das Sterblichkeitsverhältniss nach der Frühamputation des Vorderarms ist fast dasselbe, wie nach der Amputation des Humerus in der Mitte, d. h. es schwankt zwischen 30 und 35 Procent, — so weit ich es nach meinen Beobachtungen und den ebenso unsichern Resultaten andrer Beobachter zu beurtheilen vermag. Die Spätamputation des Vorderarms im obern Drittel dagegen gibt, wie es mir scheint, schlechtere Resultate als die des Oberarms und namentlich als die Exarticulation; diesen Eindruck hat sie wenigstens auf mich auch in den Fällen gemacht, wo sie wegen der Schussfracturen der Hand ausgeführt worden ist. Bei erschöpfenden Eiterungen und Infiltration des Vorderarms, sobald diese einen etwas grössern Umfang erreichen, ziehe ich daher die Amputation im untern Drittel des Oberarms oder die Exarticulation des Ellbogengelenks vor. Diese letzte Operation habe ich während meiner ganzen Praxis nur 6 oder 7 Mal ausgeführt; 4 davon gehörten zu traumatischen Frühamputationen, 2 zu organischen. — In 2 Fällen habe ich einen sichern Erfolg beobachtet; in 2 andern erfolgte der Tod,

und zwar bei einem Kranken mit einer gut granulirenden Wunde in Folge der Blutung aus der torquirten Brachialarterie (die Exarticulation selbst war also nicht Schuld daran, sondern das unsichere hämostatische Mittel); der Erfolg in den übrigen Fällen ist mir unbekannt. — In 3 von Demme citirten Fällen (im italienischen Kriege) starb ein Operirter. Ich glaube demnach, dass diese Operation im Ganzen nicht zu verachten ist. Hinsichtlich ihrer Ausführung hat man sich früher eine ganz unrichtige Vorstellung von ihrer Schwierigkeit gemacht; sie ist ebenso leicht wie die Amputation des Vorderarms (s. Operationen Cap. VII.).

Von allen Spätresectionen in der Continuität der Extremitätenknochen sind die des Radius, der Ulna, der Fibula und vielleicht des Schlüsselbeins gewiss die einzigen, die in der Kriegspraxis erhalten werden könnten. 22 im schleswig-holstein'schen und italienischen Kriege gemachte Resectionen des Radius oder der Ulna gaben 3 Todesfälle oder 13 Procent Sterblichkeit.

4. Die Schussfracturen der Diaphyse des Oberschenkels

erfordern in Bezug auf ihre Lethalität und Behandlung zunächst eine exacte Eintheilung in 3 Regionen (das obere, untere und mittlere Drittel), ferner die Berücksichtigung der Lage, Länge und Richtung des Schusscanals, und schliesslich die des Grads der Splitterung. — Von wesentlichem Einflusse auf die Prognose und Behandlung ist hier, noch mehr als in den Fracturen der andern Diaphysen, die Anwesenheit des fremden Körpers. Gerade am Femur kommen am häufigsten die von einem Ende des Knochens bis zum andern der Länge nach sich erstreckenden Spaltungen der Diaphyse und in Folge dessen grosse Insultationen des Markcanals vor. Nicht immer lassen sich diese mit dem Finger entdecken. Die langen Splitter werden auch hier viel leichter in die weichen Gebilde, und sogar sehr entfernt von der Bruchstelle, hineingetrieben. Die langen, gewundenen und durch Anwesenheit des fremden

Körpers complicirten Schusscanäle befördern die Eiterhöhlenbildungen und Senkungen nach den verschiedensten Richtungen. Die starken aponeurotischen Muskelscheiden und die dicken Muskelschichten begünstigen die Entwicklung einer heftigen Spannung und der acut-ödematösen Infiltration. Der geräumige Knochencanal wird oft zum Sitze der Osteomyelitis, der Einkeilung der Knochenfragmente und der fremden Körper. Starke Ablösungen des Periosts von den Bruchenden und von den Muskeln verhindern die Callusbildung und geben den Anlass zu langwierigen und weit ausgedehnten Necrosen. Die Verbindung der Schenkelgefässscheide mit dem Knochen (mit der linea aspera) durch eine starke aponeurotische Zwischenmuskelscheidewand, welche auch die vasa profunda und ihre Aeste in sich einschliesst, verhindert die Retraction dieser Blutgefässe, infiltrirt sie mit Eiter, begünstigt die Thrombenbildung in der vena profunda durch Compression derselben und kann auch als Ursache der schwer zu stillenden Hämorrhagien und der phlebitischen Pyämie betrachtet werden. Die Schenkelgegenden wenigstens, in welchen diese zwischen dem Vastus und den Adductoren liegende Scheidewand stark entwickelt ist (das obere und mittlere Drittel), geben daher auch nach ihrer Verletzung die schlechtesten Resultate. — Die an der innern Seite des Oberschenkels sehr schräg verlaufenden Schusscanäle sind die bedenklichsten.

Ich glaube, dass die durch kleines Geschoss bewirkten Schussfracturen des Oberschenkels fast mit jedem Zoll von unten nach oben, aber nur bis zu einer gewissen Höhe, lethaler werden. Bei der Inspection der Kriegshospitäler im Kaukasus und nach dem Krimkriege fielen mir 20 Fälle von geheilten Schussfracturen des oberen Drittels des Oberschenkels auf. In der grösseren Hälfte dieser Fälle drang die Kugel von aussen in die Trochantergegend; in 2 Fällen (im Kaukasus) heilte die Fractur ohne Eiterinfiltrate (?); 7 andere Fälle sah ich im Kaukasus zu einer Zeit, wo man fast gar nicht amputirte, und hier würde also die Einwendung, dass die geheilten Fracturen des mittleren Drittels deswegen nicht vorkämen, weil sie alle am-

putirt würden, keine Anwendung finden. Auch unsere eigenen, im Vergleiche zu der Zahl der Amputationen freilich sehr seltenen Versuche, die Schussfracturen der Mitte des Oberschenkels zu heilen, missglückten; von einigen 50 Schussfracturen des oberen Theils des Femur, die wir nicht amputirten, kamen nur 3 glücklich durch. In einem von diesen 3 Fällen war der Oberschenkel durch eine Kartätsche comminutiv zersplittert, man extrahirte das Geschoss durch den Schnitt und transportirte den Verwundeten (einen nach der Schlacht von Balaklawa in unsere Gefangenschaft gerathenen sardinischen Officier) bei schlechten Wegen nach Simpheropol. Hier traf ich ihn an einer profusen Eiterung leidend und schon hectisch; mehrere Splitter wurden durch Contraaperturen extrahirt. Die Fractur befand sich an der Grenze des mittleren und oberen Drittels. Ich legte ihm den gefensterten unbeweglichen Verband an. Nach einer 6—7 monatlichen und sehr sorgfältigen von Dr. Arendt in Simpheropol geleiteten Behandlung wurde er hergestellt. — Da ich, wie ich schon oben erwähnte, eine Zeit lang in dem obersten Theil des Oberschenkels nicht amputirte, so stammten die von mir später bei der Besichtigung der Spitäler gesehenen geheilten Fracturen wahrscheinlich aus dieser Periode her. Die Verwundeten wurden ebenfalls sämmtlich transportirt. Die Behandlungsmethode war rein exspectativ, ohne Anlegung des Verbands, ohne Extensionsapparate, bei einer gewöhnlichen gestreckten Lage des Glieds. — Dass die Fracturen des oberen Drittels häufiger heilen, als die des mittleren Theils, finde ich auch durch statistische Berichte von Demme aus dem italienischen Kriege bestätigt; er verzeichnet das Mortalitätsverhältniss nach der conservativen Behandlung:

des unteren Drittels mit 43 Proc.,
des mittleren „ „ 60 „ fast 61 Proc.,
des oberen nur „ „ 58 „

Die Amputationen des oberen Drittels dagegen sind bekanntlich nach der einstimmigen Aussage aller Beobachter die lethalsten. Könnte ich die von mir angeführten Resultate durch genauere statistische Daten bestätigen, so würde die Lethalität

der Amputation, verschieden von der der Schussfracturen, von unten nach oben abnimmt. Die allgemeine für Schussfracturen der Extremitäten gültige Regel, dass, je ungünstiger der Theil für Verwundungen disponirt ist, desto ungünstiger auch die Amputation verläuft, würde also hier, ebenso wie am Oberarme, eine Ausnahme finden.

Von allen traumatischen Frühamputationen ist die des Oberschenkels gerade die am meisten fragliche. Alle in unserem Jahrhunderte geführten Kriege zusammengenommen entscheiden die Frage über ihre Nothwendigkeit, und folglich über die Nothwendigkeit der Frühamputation überhaupt, nicht. — Was uns vorliegt, ist Folgendes:

a. Aus den grossen Napoleonischen Kriegen haben wir von Ribes (1831) das traurige Resultat kennen gelernt, dass man unter 4000 Invaliden in Paris keinen einzigen mit einer geheilten Schussfractur des Oberschenkels findet. Diese Beobachtung bezieht sich offenbar nicht allein auf die conservative Behandlung, sondern auch auf die Amputation, da bei solchen Fracturen von den eifrigen Anhängern der Frühamputation, wie es die französischen, unter Larrey fungirenden Chirurgen gewesen sind, gewiss stets amputirt wurde.

b. Im schleswig-holstein'schen Kriege war die Sterblichkeit nach einer conservativen Behandlung der Schussfracturen des Oberschenkels 50 Proc., nach Amputationen dieses Glieds 60 Proc.

c. Im orientalischen Kriege betrug dagegen in der englischen Armee das allgemeine Mortalitätsverhältniss nach diesen Amputationen 65 Proc., das des oberen Drittels 88 Proc., und nach der conservativen Behandlung 91 Proc. In der französischen Armee fand Chénu die Sterblichkeit nach Schussfracturen und Amputationen des Oberschenkels (welche in der Krim und anderswo von den französischen Chirurgen gemacht worden sind) 66 Proc. in conservativ behandelten Fracturen, und 92 Proc. bei Amputationen.

d. Im italienischen Kriege stellte sich nach Gherini (in der Lombardei) das Mortalitätsverhältniss bei conservativer

Behandlung auf 94 Proc., nach Amputationen auf 97 Proc. Nach Demme's ausführlicheren Berichten dagegen betrug die allgemeine Mortalität nach der conservativen Behandlung nur 52 Proc., nach Amputationen des Oberschenkels 74 Proc., für drei verschiedene Drittel desselben schwankte sie im ersten Falle zwischen 43 bis 80 Proc.; im zweiten zwischen 61 bis 89 Proc. In unserer Armee schwankte die Sterblichkeit nach der Amputation des Oberschenkels in den schon erwähnten verschiedenen Zeitperioden und Kriegsphasen fast beständig zwischen 80 und 85 Proc.; sie stieg zuweilen bis 90 Proc. und war nie unter 75 Proc., so viel ich aus den von mir selbst bis zum Mai geführten Listen schliessen kann. Von der dicht unter dem trochanter minor und an der Grenze der linea intertrochanterica gemachten Amputation kann ich nur 3 sicher constatirte Heilungen anführen.

Bei einer so grossen Schwankung in den Resultaten kann also von einem sicheren Behandlungsverfahren keine Rede sein. So viel lässt sich aber als bestimmt annehmen, dass die Wahrscheinlichkeit des Erfolgs in Schussfracturen des oberen Drittels des Oberschenkels, sie möge noch so gering erscheinen, bei der conservativen Behandlung doch grösser bleibt, als nach der Amputation in dieser Gegend. Gherini, welchem im italienischen Kriege die Amputation des Oberschenkels ein um 17 Proc. besseres Resultat, als die conservative Behandlung gab, ist auch dieser Ansicht. Demme zieht einen ähnlichen, aber, wie es mir scheint, seinen eigenen Berichten widersprechenden Schluss: er sagt: „die in der Mitte und im oberen Dritttheil des Femur beobachteten Ergebnisse sprechen mit Entschiedenheit zu Gunsten der conservativen Chirurgie.“ Nimmt man die von ihm angegebenen Procente der Mortalität nach der Amputation, so spricht allerdings die bedeutend grössere Sterblichkeit nach dieser Operation in der Mitte und im oberen Drittel (72 Proc. bis 87 Proc.), im Vergleiche mit der Amputation im unteren Drittel (61 Proc.), für den Vorzug der conservativen Behandlung der Schussfrac-

turen des mittleren und oberen Drittels des Femur; wenn man aber die Procente der Sterblichkeit nach dieser Behandlung vergleicht, so überzeugt man sich leicht, dass sie in Schussfracturen des unteren Drittels die allerglücklichsten Resultate liefert; hier war das Mortalitätsverhältniss nur 43 Proc., es ist also um 18 Proc. geringer, als nach der Amputation im unteren, und fast um 30 bis 40 Proc. geringer, als nach der Amputation im mittleren und oberen Drittel. — Hiernach könnte man die Frage über den Vorzug der conservativen Behandlung als entschieden betrachten. Ich theile aber die sanguinischen Hoffnungen, die Demme von ihr hegt, nicht; auch Stromeyer hat nach einer energischen Anwendung der Antiphlogose und Kälte nur 50 Proc. bekommen. Ich glaube vielmehr, dass der nach Demme's Berichten so äusserst günstige Erfolg der conservativen Behandlung daher rührt, dass diese vor einer vollständigen Heilung angefertigt wurden. So kamen z. B. aus Italien später in die Behandlung von Jules Roux nach Toulouse 21 Patienten mit consolidirten Brüchen des oberen Theils des Femur; bei vielen steckten aber noch die Kugeln darin, und einem hat Roux 6 Monate nach der Verwundung den Femur mit Erfolg exarticulirt. Aber jedenfalls würde die conservative Behandlung der Schussfracturen in allen drei Theilen des Oberschenkels gewiss viel günstigere Resultate geben, wenn sie in einem grösseren Massstabe häufiger versucht werden könnte, und wiederum liessen sich die allergünstigsten bei Schussfracturen des unteren Drittels erwarten. Dann würde man auch nicht so decouragirt sein, wie Guthrie, Macleod und Baudens, von welchen der Erstere bei 58 Proc. der Sterblichkeit 18 Geheilte und nur 5 gut Geheilte sah, der Zweite bei Versuchen der conservativen Behandlung 91 Proc. der Sterblichkeit erhielt, und der Dritte alle 30 conservativ Behandelten sterben sah. Mit der allgemeinen Einführung des Gypsverbandes würde man auch den Transport solcher Verwundeter nicht so sehr fürchten, wie jetzt. — In der conservativen Behandlung möchte ich die Anwendung des Gypsverbandes auch nur bei Fracturen des mittleren und unteren Drittels rathen. Da-

gegen brauchten alle Diejenigen, die ich nach Schussfracturen des oberen Drittels geheilt gesehen habe, gar keinen Verband, keine besondere Lage und keine Maschinen. — Die gestreckte Lage der kranken Extremität betrachte ich als eine allgemeine Regel, die nur wenige Ausnahmen zulässt. Die meisten Chirurgen haben sich durch Erfahrung überzeugt, dass die Callusbildung zuweilen durch Veränderung der Lage des Glieds und durch temporäre Aussetzung jedes Contentivverbands ganz unerwartet beschleunigt wird. Diese Erscheinung ist nicht hinreichend erklärt. Stromeyer schreibt es dem Uebereinandergleiten der necrotisirenden Bruchenden zu, wodurch die lebensfähige Circumferenz derselben in gegenseitige Berührung kommt. — Es kommt aber in der Behandlung der complicirten Brüche ebenso oft vor, dass, nachdem die ohne Verband behandelte Schussfractur nicht heilen wollte, der unbewegliche Verband auch ohne Veränderung der Lage des Glieds die Verwachsung beschleunigt. — Aus einer Menge von einfachen und complicirten Brüchen, die ich in meiner Behandlung gehabt habe, könnte ich kaum ein paar Fälle anführen, in welchen die Veränderung der ausgestreckten Lage in die halbflectirte oder Pott'sche Seitenlage dem Kranken eine auffallende Linderung verschafft hätte. Im Gegentheil, es vertragen alle Bruchpatienten die ausgestreckte Lage der unteren Extremität am längsten; der unbewegliche, gut angelegte Verband lindert in den allermeisten Fällen die Reizung und den Krampf. Ich habe früher die doppelte schiefe Ebene mit und ohne unbeweglichen Apparat ebensowohl wie die Extension nicht selten angewandt, einen auffallenden Nutzen in der Behandlung der Fracturen aber nie gesehen; die Verkürzung der Extremität blieb nie aus; sehr oft aber war ich gezwungen, die Extension, welche von den Kranken nicht vertragen wurde, auszusetzen. Seit 20 Jahren kenne ich in der Behandlung der Fracturen der unteren Extremitäten keine andere Lage des Glieds, als die gestreckte, und keinen anderen Apparat, als den unbeweglichen. In der conservativen Behandlung der Schussfractur haben sich also zwei Dinge bewährt: der un-

bewegliche Verband und gar kein Verband. Wenn in einigen (den allerseltensten) Fällen die ausgestreckte Lage dem Kranken lästig wird, so liess ich sie für einige Zeit in eine halbflectirte verändern, um nach einigen Wochen den unbeweglichen Apparat wieder anzulegen. Auch in frischen Pseudarthrosen habe ich beobachtet, dass eine temporäre Entfernung des unbeweglichen Apparats die Consolidation beschleunigte; man merkt nehmlich nach einer lange fortgesetzten Anwendung desselben in Fractren der unteren Extremität, dass die Haut rauh, straubig wird, und dass sich um die Wurzeln der Haare kleine dunkelrothe Pünktchen zeigen. Ich betrachte diesen Zustand als einen localen Scorbut; um ihn zu beseitigen, nehme ich alle Verbandstücke auf einige Wochen ganz ab, und lasse den Theil täglich mehrmals mit Essig und Branntwein abwaschen. Auch ohne Anlegung des Verbands entwickelt sich zuweilen der locale Scorbut in Hospitälern nach Fracturen der unteren Extremität. Aber alles Das, die verzögerte Consolidation, der gereizte Zustand in Folge der unbequemen Lage des Glieds, der örtliche Scorbut, sind Nebensachen. Die Hauptsache bleiben immer die acut-purulenten Infiltrationen in der ersten Zeit, die Bildung der tiefen Eiterhöhlen, die sehr ausgedehnten Eitersenkungen, welche die Ausstossung der Knochensplitter in der zweiten Periode begleiten, und endlich die osteomyelitische und osteophlebitische Pyämie, welche den Kranken zuletzt tödtet. Dagegen hilft weder die schiefe Ebene, noch die Pott'sche Lagerung. Von 23 geheilten Fracturen des Oberschenkels, die ich gesehen habe, waren sie nur in zwei Fällen von keiner Eitersenkung begleitet und erforderten keine Contraaperturen. Die schlimmsten Brüche sind natürlich diejenigen, wo der Schenkelknochen seiner ganzen Länge nach gespalten ist. Eine so grosse Insultation des Knochencanals zieht in der Hospitalpraxis fast immer die Osteomyelitis und die Pyämie nach sich. Leider lassen sich diese grossen Knochenspaltungen selten diagnosticiren; und Das, was sie beseitigen könnte, die Amputation im obern Drittel, ist ebenso lethal, wie die Krankheit selbst. Von allen Schussfracturen halte ich

die des Oberschenkels für diejenige, in welcher die Antiphlogose am meisten contraindicirt ist, da die Eiterung in der zweiten Periode immer profus wird, und ein guter Vorrath an Kräften erforderlich ist, um sie auszuhalten. — Bei einer so grossen Lethalität der Verletzung und unserem Mangel an Hülfsmitteln scheint mir die ängstliche Geschäftigkeit, die Difformität oder Verkürzung der Extremität zu verhindern, ganz überflüssig. Möge der Patient auch mit einem um 5 Zoll kürzeren Beine, aber am Leben bleiben, so wird das difforme Glied für ihn immer brauchbarer sein, als der Stelzfuss. — Die wichtigste Rolle spielen in der Behandlung dieser Schussfracturen — mehr noch als in der conservativen Kur der Schussbrüche aller anderen Körpertheile — die Einschnitte und die Extraction der secundären Splitter. Den richtigen Moment für diese beiden Operationen zu treffen — ist der Schlüssel der conservativen Behandlung. Durch Antiphlogose und frühzeitige Ausziehung der Fragmente beseitigt man diese Schwierigkeit nicht. Die Schulregeln helfen auch nicht; die Kunst, gehörig zu warten und zur rechten Zeit zu wirken, erlernt man nicht aus Büchern.

Von allen Spätamputationen gibt auch die des Oberschenkels die schlechtesten Resultate. Sie scheint wirklich schlechter zu sein, als die Frühamputation. Wir haben sie auch im Ganzen nur selten ausgeführt. In einigen Fällen war aber der Erfolg wirklich überraschend. Ich entsinne mich einiger Verwundeter, welche selbst inständigst darauf bestanden, amputirt zu werden, aber kein Arzt wagte wegen der grossen Erschöpfung darauf einzugehen. Der Oberschenkel in dem mittleren Drittel war bei einem so mager geworden, wie ein Unterschenkel, der Unterschenkel dagegen erschien in seinem Umfange in Folge eines chronischen Oedems um das Dreifache vergrössert; die Augen waren tief eingefallen, das Gesicht wachsgelb, die Haut pergamentartig, und ausserdem zeigten sich alle Zeichen einer Pyämie. Und doch heilte nach der Amputation in der Mitte des Oberschenkels die Wunde äusserst rasch und ohne alle Zufälle; fast mit jedem Tage besserte sich der allgemeine Zustand; die günstige Wirkung der Opera-

tion war ganz augenscheinlich. Die Wahrnehmung, dass, wenn ein Patient seines verzweifelten Zustandes ohngeachtet die Amputation dringend verlangt, sein Wunsch erfüllt werden muss, fand ich durch viele Fälle aus meiner Hospitalpraxis bestätigt.

Die Statistik der Spätamputation des Oberschenkels finde ich noch mangelhafter, als die der anderen Amputationen. So lese ich, dass in der Orientarmee während des ganzen Feldzuges 462 Frühamputationen und 198 Spätamputationen in der Continuität des Femur gemacht worden sind, von denen die ersteren 78 Proc. und die letzteren 92 Proc. der Sterblichkeit gegeben haben sollen; ich ersehe ferner aus den Berichten von Gherini und Trezzi, dass die Mortalität nach dieser Operation in den lombardischen Hospitälern während des italienischen Feldzuges noch grösser war und fast auf 94 Proc. stieg. Da aber die Topographie der Amputation und die Zahl der ohne Amputation geheilten Schussbrüche nicht mit angegeben ist, so bleibt diese Statistik, ebenso wie alle anderen, unbrauchbar, weil gerade in Schussfracturen des Oberschenkels die Topographie das entscheidendste Moment in der Beurtheilung der Resultate ist. Die Exarticulation des Oberschenkels endlich, welche das ultimum refugium des Wundarztes bleibt, bietet zu wenig Anhaltspunkte, um ihren Werth zu entscheiden; ich habe sie 8 mal, aber immer ohne Erfolg ausgeführt; sie beschleunigte nur den Tod des Verwundeten. Die Zahl der Versuche einer conservativen Behandlung der Schussfracturen des oberen Drittels des Femur ist äusserst gering; die Amputation dicht an der Grenze der linea intertrochanterica kommt in statistischen Berichten gar nicht vor; daher kann die Lethalität der Exarticulation weder mit dem Sterblichkeitsverhältnisse einer anderen analogen Operation, noch mit dem der Verletzung selbst verglichen werden. Und doch ist die Amputation an der linea intertrochanterica nicht zu verachten. Ich habe, wie schon oben erwähnt, 3 constatirte Heilungen nach dieser Operation beobachtet und sie wurde von uns nicht öfter als die Exarticulation gemacht.

Die conservative Behandlung gibt, wie es aus meinen und anderen neueren Beobachtungen zu folgen scheint (s. oben), in den Schussfracturen des oberen Drittels und der Epiphyse günstigere Resultate, als in denen des mittleren Drittels. Legouest führt auch 3 Heilungen von 6 Schussfracturen des Hüftgelenks an. (Der 1. Fall ist von Larrey, der 2. von Sédillot und vier von Legouest selbst aus den Kriegen in Algier und dem Orient.) Zu diesen könnte man noch 4 ähnliche geheilte Fälle, welche von Demme angeführt sind, hinzurechnen (s. unten Schussbrüche der Epiphysen).

Im schleswig-holstein'schen Kriege ist die Exarticulation des Oberschenkels 7 mal (1 mal mit Erfolg) ausgeführt worden (s. Stromeyer's Tabelle); im orientalischen Kriege 23 mal (ohne Erfolg); im italienischen Kriege 5 mal (1 mal mit Erfolg). Das würde in allen 3 Kriegen mit meinen Fällen zusammengerechnet 43 Fälle, und 96 Proc. der Mortalität ergeben. Es sind aber aus dem italienischen Feldzuge 5 glückliche Fälle von der Spätexarticulation bekannt. Es scheint also mit dieser Operation wieder anders zu stehen, als mit der Spätamputation des Oberschenkels. Der eifrigste Anhänger der Frühamputation, Baudens selbst, gibt das zu und sagt, dass die Exarticulation nicht anders zu gelingen scheine, als unter der Bedingung „d'être pratiquée quelque temps après la blessure reçue." In 5 anderen glücklichen Fällen der Spätexarticulation (2 von Jules Roux, – die anderen 3 von Demme citirten sind die von Isnard, Arland und Neudörfer) war die Operation 2 bis 5, ja 11 Monate nach der Verwundung des Trochanters, des oberen und des mittleren Drittels ausgeführt worden; in 2 Fällen soll schon die Osteomyelitis vorhanden gewesen sein. — Legouest's Statistik spricht auch zu Gunsten der Spätexarticulation. Aus 30 Frühexarticulationen kein einziger glücklicher Fall; aus 14 Spätexarticulationen 4 mal Erfolg. — Einige gelungene Fälle von, eines organischen Knochenleidens wegen, ausgeführten Exarticulationen im Hüftgelenke bestätigen ebenfalls diese Ansicht. Einige glückliche Operateurs gingen übrigens so weit, dass sie sich nicht scheuten, auch

einen gesunden Femur zu exarticuliren. In der anatomischen Sammlung einer deutschen Universität zeigte man mir ein exarticulirtes Schenkelbein, an welchem keine Spur eines Knochenleidens zu sehen war. Den Grund, warum die Operation in diesem Falle gemacht worden war, konnte man mir nicht sagen, da der Operateur selbst, Professor der Chirurgie, schon längst die Universität verlassen hatte. Man wusste nur, dass die Operation mit glücklichem Erfolge gekrönt war.

5. Schussfracturen der Diaphysen des Unterschenkels.

Hier kommen, ebenso wie am Vorderarme, vor:

1) reine Durchbohrungen der Diaphysen, und

2) die Brüche eines Knochens, von denen wieder die vollkommenen (doppelten) Schussfracturen (d. h. beider Knochen) sowohl in prognostischer als in therapeutischer Beziehung zu unterscheiden sind.

Spaltungen des Knochens der ganzen Länge nach, wie man sie am Oberschenkel beobachtet, sah ich seltener in Schussfracturen der Tibia, dagegen gehören sehr lange spitzige Absplitterungen nicht zu den seltenen Erscheinungen. Zuweilen bricht in Folge des Schusses nur ein Knochen (die Tibia); der andere aber bricht nachher in Folge des Falls des Verwundeten und zwar an einer entfernteren Stelle, so dass seine Fractur zuweilen nicht erkannt wird. Zwei Zufälle begleiten die Unterschenkelbrüche öfter als die des Oberschenkels: Hämorrhagie und Brand der Haut an der vorderen Seite des Gliedes, da, wo sie die Tibia unmittelbar deckt. Die letzte Erscheinung begleitet meistens die Schussfracturen von gröberem Geschoss. Bekanntlich sind beide Zufälle ebenso den Amputationen des Unterschenkels eigenthümlich. Acute Infiltrationen und Pyämie werden ebenso häufig wie am Oberschenkel beobachtet. Die Osteomyelitis habe ich am Unterschenkel seltener gesehen. Auch hier hat die topographische Lage der Schussverletzungen sichtbaren Einfluss auf ihre Lethalität. Die Schussfracturen des unteren Drittels, sogar der unteren Epi-

physe des Unterschenkels geben eine bessere Prognose, als die des mittleren Drittels. —

Unsere conservative Behandlung, die freilich keine so glänzenden Resultate, wie im schleswig-holstein'schen und italienischen Kriege, gab, bestand meistens in der Anwendung des oben beschriebenen, geschienten und gefensterten Gypsverbands (s. oben Gypsverband). Die Erfahrung lehrte mich bald, dass auch hier die frühzeitige Extraction der Splitter vor allen Dingen zu vermeiden ist. In Schussfracturen eines Knochens mag, wenn dieselben nicht mit Prominenz der Bruchenden verbunden sind, die conservative Behandlung auch ohne Anlegung des Gypsverbands eingeleitet werden; in der Eiterungsperiode lege ich ihn aber immer zur Beschleunigung der Heilung an.

Die Resection in der Continuität darf nach meiner Ansicht nie frühzeitig unternommen werden. Ich habe sie nie versucht, aber wie es die gelungenen Fälle von Esmarch (welcher ein 17 Centim. langes Stück der diaphysis tibiae mit Erfolg resecirte), Kuhn und Langenbeck (beide resecirten 3—6" lange Stücke der Fibula) beweisen, kann sie bisweilen auch in einer späteren Periode angezeigt sein.

Das Resultat der conservativen Behandlung ist wesentlich danach verschieden, ob ihr die Schussfractur eines, oder beider Knochen unterworfen wurde. Das sehr günstige Sterblichkeitsverhältniss nach dieser Behandlung in Holstein und Italien, welches nur 17 Proc. betrug, ist wahrscheinlich auch diesem Umstande zuzuschreiben. Bei uns stand die Mortalität, — gute und schlechte Perioden mitgerechnet — gewiss nicht unter 25 Proc., doch ist sie immer zweimal besser, als das Mortalitätsverhältniss nach der Amputation des Unterschenkels. Diese gibt, wenn man sie nicht nach verschiedenen Dritteln unterscheidet, nicht weniger als 50 Proc. Todesfälle. Nach Baudens' Berichten aus dem Krimkriege, nach der Statistik von Stromeyer und aus einigen italienischen Lazarethen bringt man das Procent der Mortalität unter 40 (nach Demme's Berichten 35½) Proc., nach anderen Berich-

ten von den französischen Ambulancen in der Krim gaben aber 781 Amputationen 428 Todesfälle, also 54 Proc. der Mortalität. Diese Ziffer ist auch unseren Verhältnissen, so weit wenigstens meine Beobachtungen reichen, entsprechend.

In *Spätamputationen* suchte ich so viel als möglich durch Amputation des Unterschenkels die des Oberschenkels zu ersetzen. In den Fällen, wo wir den Unterschenkel wegen der *Schussfracturen des Fussgelenks* oder *der unteren Epiphyse spät amputirten, gab die Operation keine schlechteren Resultate, als die Frühamputation.*

Ich erwähnte *der Blutung* und *des Brandes*, welche nicht so selten die Schussfracturen und die Amputationen des Unterschenkels begleiten. Ich muss gestehen, dass ich in stärkeren Blutungen in unseren Kriegshospitälern die conservative Behandlung nie zu versuchen und die blutende Arterie oder die art. cruralis zu unterbinden wagte.

Die oberflächliche Lage der Tibia macht es, dass in Schussfracturen die den Knochen bedeckende Haut stark gequetscht und leicht gangränös wird. Diese primäre Gangrän ausgenommen, kann die gequetschte Haut auch später, in Folge der Spannung, der Reibung an den scharfen Bruchenden und an den abgesägten Knochenecken nach der Amputation brandig werden und sich exulceriren. Die traumatische Spannung und Ablösung des gequetschten Periosts wird auch oft von acuter Infiltration der dasselbe bedeckenden Haut begleitet; dann trennt sich die Knochenhaut in einer bedeutenden Strecke von der Tibia ab; das Bruchende wird entblösst, necrotisch, und die Consolidation wird verhindert. Die Einschnitte in die gespannte Haut, *wo sie den Knochen bedeckt*, müssen so viel als möglich vermieden werden. Durch eine passende Anlegung des fenestrirten Gypsverbandes gelingt es in den meisten Fällen, die Prominenz der Bruchenden und die dadurch bewirkte Spannung der Haut zu beseitigen.

Schussfracturen der Epiphysen.

Diese Verletzungen sind meistentheils Gelenkfracturen. Nur selten besteht die Schussfractur an der Grenze der Kapsel ohne Perforation derselben und ohne Spaltungen des Gelenkendes.

1. Schussverwundungen des Schultergelenks machen nur dann die Diagnose schwer, wenn sie:

a) von hinten, von der Scapulargegend in das Gelenk eindringen;

b) wenn die Kugel durch das Gelenk den Thorax durchbohrt;

c) wenn die Kugel die Epiphyse oder den Gelenkkopf nicht fracturirt, sondern nur streift oder in dem Oberarmkopfe stecken bleibt;

d) wenn die cavitas glenoidea gespalten ist.

Im ersten Falle ist es oft unmöglich, mit dem eingeführten Finger das Gelenk zu erreichen.

Im zweiten kann die Thoraxwunde, wie ich oben erwähnte, unbemerkt bleiben, oder (was besser ist) es lenkt die Lungenverletzung allein die Aufmerksamkeit des Arztes auf sich, und die Gelenkwunde wird nicht erkannt.

Im dritten Falle, namentlich wenn die Schussöffnung vom Gelenke etwas entfernt, oder der Schusscanal sehr zusammengezogen ist, erreicht der Finger nicht die verletzte Stelle, die Streifrinne oder die im Kopfe steckende Kugel bleibt unbemerkt; die Abwesenheit der Difformität, der Crepitation und der Beweglichkeit der Bruchstücke kann auch dazu beitragen, dass die Schusswunde für eine einfache (mit keiner Knochenverletzung complicirte) gehalten wird.

Im vierten Falle ist die Diagnose meistens vor der Operation unmöglich. Nur bei starken Zertrümmerungen des Gelenks durch Kartätschenkugeln oder durch kleinere Bombensplitter erkennt man mittelst der Einführung des Fingers auch den Bruch der cavitas glenoidea.

Die Kugel kann von allen Seiten in das Gelenk eindringen; am öftersten findet man die Schussmündung vorn, oder an der Seite. Die Durchbohrung des Gelenks von der Seite der langen Synovialscheide der Bicepssehne habe ich nie gesehen. Später, in der Eiterungsperiode, bahnt sich aber der Eiter nicht selten den Weg auch durch diese Scheide auf den Oberarm, indem er sie ausdehnt und exulcerirt. Obgleich die Schussbrüche und Fissuren der Diaphyse am Oberarme seltener sich in das Gelenk erstrecken und in der Nähe der Tuberosität aufhören, so kommt das doch, wie ich mich durch Erfahrung überzeugt hatte, zuweilen vor. Der Gelenkkopf kann auch ohne Splitterung mit der Kugel durchbohrt werden. Die Risse der Arterienäste durch scharfe Spitzen der Knochensplitter gehören zu den nicht seltenen Erscheinungen (s. oben Hämorrhagien).

Die seltensten Fälle (ich habe nur 4 gesehen) sind die, in welchen die Kugel das Gelenk von oben durchschiesst. Sie dringt durch das Acromialgewölbe, oder etwas seitwärts von ihm, zertrümmert den Gelenkkopf und kommt schräg, denselben durchdringend, vorn oder durch die Achselhöhle heraus. Es wird dabei das Acromialgewölbe entweder fracturirt, oder einfach durchschossen, oder auch gar nicht verletzt, wenn das Geschoss von oben und von vorn oder von hinten eindringt.

Die exspectativ-conservative Behandlung habe ich selbst in Schussverwundungen des Schultergelenks nie versucht, aber einige Fälle von Heilung gesehen. Einen dergleichen habe ich wegen der eigenthümlichen Behandlungsmethode oben erzählt. Ein anderer, nicht weniger merkwürdiger Fall kam im orientalischen Kriege vor. Einem Officier zertrümmerte eine türkische Kartätsche das Schultergelenk und den grössten Theil des chirurgischen Halses des Oberarms. Die danach entstandene profuse Eiterung erforderte mehrere Contraaperturen; allmälig exfoliirte sich der ganze Gelenkkopf, und als ich den Verwundeten sah, war schon unter dem Acromion eine tiefe Grube vorhanden. Die Fisteln heilten erst nach 10 Monaten vollkommen; der Kranke war so weit hergestellt, dass er wie-

der dienen konnte, das Aufheben des Arms war nur in einem sehr beschränkten Grade möglich. Er starb später heldenmüthig in der Schlacht am Tschernaja.

Mit Unrecht klagt Demme nach Dem, was er im italienischen Kriege gesehen hatte, dass kein Verband im Stande wäre, dem verwundeten Schultergelenke beim Transport die nöthige Ruhe zu sichern. Diese Klage kommt daher, weil weder die Franzosen, noch die Italiener unsere Erfahrungen über die Anwendung des Gypsverbands bei den Transporten benutzen wollten. Man kann recht wohl durch Anlegung des Gypsverbands dem Gelenke diese Ruhe geben. Dazu muss man nur, nach Anlegung der vergypsten Bindestreifen auf die ganze Extremität, zwei oder drei dünne Bindebastschienen nehmen, sie an einzelnen Stellen anbrechen, einknicken, schlingenförmig um das Ellbogengelenk und um das Acromialgewölbe umbiegen und mit einer vergypsten Rollbinde an diesen beiden prominirenden Punkten und an dem Oberarm befestigen. Die Bindetouren werden wie in der dritten Desault'schen Binde (für Schlüsselbeinbrüche) angelegt. Das ist gewöhnlich hinreichend. Will man aber den Verband noch unbeweglicher machen, so kann man den Oberarm ebenfalls mit vergypsten Cirkeltouren an den Thorax befestigen, indem man in die Achselhöhle ein wattirtes Kissen unterschiebt. Auf diese Weise verbundene Kranke habe ich auf weiten Transporten expedirt.

In den Schussverwundungen des Schultergelenks wählte ich immer nur eine von zwei Behandlungsarten: entweder exarticulirte ich auf der Stelle, oder ich verordnete eine conservative Behandlung mit Vorbehalt der Spätresection. Die Frühresectionen, wie ich schon andeutete, versuchte ich nur im Anfange des Kriegs, und da einige von denselben mich durch ihre rasch auftretende Lethalität überraschten, so brauchte ich sie später selten, und ich bereue dies keineswegs, weil die besten Resultate uns namentlich die Schussverwundungen des Schultergelenks gaben. Ich musste übrigens schon aus dem Grunde die Frühresection seltener machen, weil in den

spätern Kriegsphasen wir meistens mit von grossem Geschoss Verwundeten zu thun hatten. Ich halte aber die Frage nicht für so entschieden; ich bin nur der Ansicht, dass die Spätresection am Schultergelenk oder die frühzeitige Exarticulation unter den Verhältnissen, in welchen wir handelten, mehr als die Frühresection angezeigt waren. Nach der Exarticulation z. B. entsinne ich mich keines Falls von einer so acut aufgetretenen purulenten Infiltration, wie ich sie nach einigen Frühresectionen des Schultergelenks gesehen habe. Eine Eigenthümlichkeit, die mir dabei noch aufgefallen ist, war die, dass die Resection eines zertrümmerten Gelenkkopfs, wenn die Splitterung sich auch weiter in die Diaphyse erstreckte, glücklicher ablief, als die Frühresection eines nur gestreiften oder eines die Kugel einschliessenden Gelenkkopfs. Bei Spätresectionen dagegen habe ich diesen Unterschied nicht bemerkt. Ausserdem bemerkte ich, dass die Frühresection an kräftigen und musculösen Individuen öfter von einer heftigen acuten Infiltration begleitet war und lethalen Ausgang hatte, als die an magern und schwächer gebauten Leuten gemachte.

In der Frühresection, auf dem Verbandplatze muss man für die meisten Fälle die Insertion der Sehnen des latissimus dorsi und des teres major an den Humerus als die äusserste Grenze der Resection der Diaphyse annehmen. Wenn sie von der Schussfractur überschritten wird, so ist auch die Grenze der Knochenverletzung nicht deutlich, sie ist dann mit einer zu starken Insultation der Diaphyse, oder mit der Verwundung der profunda humeri und anderer Gefässe verbunden; die Operation selbst ist wegen der Nähe der grossen Gefässe viel delicater und kann nicht jedem Wundarzte auf dem Verbandplatze überlassen werden; auch die Consolidation des Knochens ist dann, bei einer grossen Verletzung des Periosts, unsicher. — In Spätresectionen dagegen kann man die Grenzen des Knochenleidens fast immer mit Sicherheit bestimmen. Das verdickte Periost lässt sich leichter conserviren; die Operation wird mit grösserer Ruhe in einem Hospital und nicht auf dem Verbandplatze gemacht; die Ent-

artung der weichen Gebilde, wie ich schon früher sagte, betrachte ich mehr als ein für den Erfolg der Operation günstiges Moment; jedenfalls schützt nach meiner Erfahrung die pathologische Verdichtung der Gewebe vor der acuten Infiltration und schmilzt selbst unter der Wirkung der nach der Operation eintretenden Eiterung. In der Spätresection kann man also mit einer grösseren Aussicht auf Erfolg bedeutendere Stücke der Diaphyse heraussägen und die ebenerwähnte Grenze überschreiten. Ich habe einige Male 3—4″ lange Stücke des Oberarmschafts resecirt; andere Operateure haben auch 5″ lange Parthien des Humerus mit Erfolg ausgesägt.

Im Allgemeinen lasse ich mich bei der Bestimmung der Indicationen für conservative Behandlung, Frühresection und Frühexarticulation des Schultergelenks in der Kriegspraxis durch folgende Umstände leiten:

1) bei einer prädominirenden Menge von Verwundeten von grobem Geschoss und bei einem relativen Mangel an Aerzten ziehe ich die Frühamputation vor.

2) Eine besondere Aufmerksamkeit verdienen die Fälle von Schussfracturen des obersten Drittels des Humerus, in welchen die langen und scharfen Splitter in die Achselhöhle prominiren und die Aeste der Axillaris oder den Stamm selbst verletzen. In diesem Falle ist die Exarticulation angezeigt.

3) Wenn der Oberarmkopf nur durch einen Streifschuss verletzt worden oder die Kugel in demselben stecken geblieben und der Verwundete sehr musculös und kräftig gebaut ist, werde ich der Spätresection den Vorzug geben.

4) Die Frühresection auf dem Verbandplatze könnte nur dann angezeigt sein, wenn eine mässige und die Grenzen der Epiphyse nicht zu sehr überschreitende Schussfractur bei einem hagern und schwächer gebauten Individuum vorkommt. Im entgegengesetzten Falle verdient den Vorzug die Spätresection.

In Schussfracturen des obersten Drittels der Diaphyse des Humerus, wenn sie auch bis zu den äussersten Grenzen der

obern Epiphyse sich erstrecken, aber der Gelenkkopf und die Gelenkkapsel unverletzt sind, ziehe ich die Amputation dicht an der Grenze der Gelenkkapsel der Exarticulation vor. Diese Amputation hat mir, in Bezug auf die Heilung der Wunde und Eiterinfiltration, dieselben, sogar bessere, Resultate gegeben (das Mortalitätsverhältniss schwankt für beide Operationen in dieser Beziehung zwischen 25—35 Procent), aber in Bezug auf die Nachblutung und Difformität sind die Resultate der hohen Amputation viel günstiger. Ich habe noch keinen Patienten durch secundäre Hämorrhagie nach dieser Amputation verloren; mehrere Operirte sah ich dagegen nach der Exarticulation, in Folge der spätern Nachblutung, zu Grunde gehen (s. unten Cap. VII. Operationen).

Die Statistik der exspectativ-conservativen Behandlung in Schussfracturen des Schultergelenks spricht nicht zu Gunsten dieses Verfahrens. Das Mortalitätsverhältniss beträgt nach Demme 66 Procent. Eine vergleichende Statistik von primären und secundären Resectionen und Exarticulationen besitzen wir noch nicht. Obgleich in meinen vom November 1854 bis Juni 1855 geführten Amputationslisten schon über 250 Exarticulationen des Oberarms (meistens nach Verwundungen von grobem Geschoss) verzeichnet stehen, kann ich nur im Allgemeinen sagen, dass die Frühexarticulation uns nie die Mortalität über 35 Procent gegeben hatte, im Anfang des Kriegs schien sie nach den in der Stadt (auf der Südseite) ausgeführten Exarticulationen nicht mehr als 20 Procent gewesen zu sein. Man versicherte mir sogar, dass von den nach dem ersten Bombardement Exarticulirten kein einziger gestorben, und ich habe wirklich einige 30 Geheilte nach Nikolajew transportiren gesehen. In der Armee der Alliirten in der Krim war die Mortalität nach der Exarticulation des Schultergelenks 31 Procent (auf 60, wahrscheinlich nur primär Exarticulirte 19 Todte). In dem schleswig-holstein'schen Kriege 30 Procent. Aber die Zahl der Oberarmexarticulationen war in beiden Fällen viel zu gering (bei den

Alliirten 60, in Holstein nur 10), um einen sichern Schluss daraus ziehen zu können. Im italienischen Feldzuge dagegen war das Verhältniss auffallend ungünstig und hat nach Demme 42 Procent betragen; die Zahl der Operirten war aber auch in diesem Kriege im Vergleich mit unsrer Menge von einigen Hunderten viel zu gering. Das Resultat unserer Spätexarticulationen war nicht besser, als das der Frühoperationen, aber auch nicht viel schlechter, namentlich wenn man die traurigen Verhältnisse, unter welchen wir unsere secundären Operationen (nach Alma und Inkermann auf der Nordseite von Sebastopol und in Simpheropol) ausführten, berücksichtigt. — Mit der Mortalität nach unsern Exarticulationen würde es überhaupt viel besser stehen, wenn wir nicht mehrere von den beinahe hergestellten Operirten in Folge der Nachblutung aus der art. axillaris verloren hätten (s. Operationen).

Bei andern Statistikern, sowohl aus dem schleswig-holstein'schen als dem orientalischen und italienischen Kriege, fand ich keine unterscheidenden Angaben für Früh- und Spätexarticulation. Eben solche Unsicherheit herrscht auch in der Statistik der Früh- und Spätresectionen. Im Allgemeinen kann man sagen, dass bei uns das Mortalitätsverhältniss nach dieser Operation etwas schlechter war, als das der Exarticulationen. Die Zahl unserer Frühresectionen war aber wieder nicht gross genug, um einen Vergleich mit einer grösseren Menge von secundären Resectionen auszuhalten. In der ersten Hälfte des Kriegs schwankte die Mortalität, ebenfalls zwischen 30 und 35 Procent wechselnd, für beide Arten der Resection; sie war eine Zeit lang nach Spätresectionen so gering (wie ich schon oben erwähnte), dass ich diese Operation der Amputation und der Exarticulation in den meisten Fällen vorgezogen hatte; später, mit der Anhäufung der von grossem Geschoss Verwundeten, wurde die Frühresection nur selten ausgeführt. In den drei andern Kriegen war dieses Verhältniss, ohne Unterschied zwischen Früh- und Spätresection (welcher in statistischen Angaben gar nicht bezeichnet ist), noch schwankender. Diese Schwankung der Mortalität ist so gross, dass

sie von 16 bis 38 Procent steigt. So haben die Alliirten in der Krim von 12 Resecirten nur 2 verloren (16 Procent), ja Baudens soll nur 7 Procent nach der Resection verloren haben, freilich aber nicht in Europa, sondern in Afrika (in den Kriegen in Algier). Stromeyer gibt dagegen die Sterblichkeit (7 von 19) über 36 Procent an; in Italien war die Mortalität nach Demme über 34 Procent. Im Allgemeinen kann man sagen, dass die Kranken nach der Spätresection sehr selten in Folge der Operation selbst, sondern in Folge des Leidens, welches die Operation nicht beseitigen konnte (Hectik, Pyämie), starben. Nach Frühresectionen und Exarticulationen dagegen starben die Operirten auch in Folge der Operation. Eine rasch auftretende acut-purulente und brandige Infiltration und die secundäre Hämorrhagie sind meistens, und namentlich die letzte, Folgen der Operation selbst. Was Stromeyer von Spätoperationen sagt, dass nehmlich die Statistik nur deshalb sich zu ihren Gunsten ausspreche, weil die schwächsten Individuen durch Pyämie bereits hingerafft seien, — ist sehr wahrscheinlich, spricht aber nicht zu Gunsten der Frühoperationen, da weder Frühresection noch Frühexarticulation solche Individuen vor der Pyämie schützen würden.

Die alten Vorurtheile, dass das verschiedene operative Verfahren im Stande wäre, die Verwundeten vor der Pyämie zu schützen, dass die Operationswunde kleiner, reiner, regelmässiger wäre, als die Verwundung etc., sind noch so mächtig, dass ein französischer Wundarzt (Jul. Roux) vor ein paar Jahren ganz im Ernst an die präservative antipyämische Wirkung der Exarticulationen glauben konnte.

2. Schusfracturen des Ellbogengelenks

Die gefährlichsten Verletzungen dieses Gelenks sind die von vorn und von der Seite; in beiden Fällen kann die Bifurcationsstelle der art. brachialis getroffen werden. Dagegen beim Sitze der Schusswunde an der hintern Seite und namentlich wenn nur eine Schussmündung vorhanden ist, kann sie nur eine scheinbar penetrirende sein. Bei genauer Unter-

suchung findet man nicht selten die Kugel im Olecranon stecken. Eine der Schussmündungen kann ebenfalls vom Ellbogengelenk sehr entfernt liegen: bisweilen dringt die Kugel von unten längs des Vorderarms, bisweilen von oben ein. Die Diagnose kann auch nur in diesen 2 Fällen, bei einer grossen Länge des Schusscanals, zweifelhaft bleiben. Der Sitz und die Intensität der Fractur ist höchst verschieden; von einer einfachen Absprengung der Spitze des processus coronoideus ulnae des Olecranon, eines der Condylen oder einer einfachen Durchbohrung der fossa articularis posterior bis zur totalen Zertrümmerung aller drei Gelenktheile, haben wir alle möglichen Grade und Formen der Gelenkfractur beobachtet. Indessen, die vollkommene Zertrümmerung der Condylen oder aller Gelenktheile kam unendlich häufiger vor. Grosse Spaltungen der Diaphysen sieht man hier viel seltener, als nach Schultergelenkverwundungen. Der Grad der Verletzung der weichen das Gelenk umgebenden Theile ist in Verwundungen von grossem Geschoss bedeutend. Sehr selten findet man z. B. die Zerreissung des n. ulnaris; ich entsinne mich nur 2 solcher Fälle, wo die Kugel beim Eindringen in das Gelenk von der Seite auch den Nerv durchbohrt hatte.

Die Schussfracturen des Ellbogengelenks sind gerade diejenigen, welche über die Behandlungsmethode keinen Zweifel lassen. Höchstens kann man noch über das „Wann“, nicht aber über das „Wie“ streiten. — Nur die gleichzeitige Verletzung der art. brachialis oder ihrer Hauptäste kann heutzutage in Schussfracturen des Ellbogengelenks von kleinem Geschoss die Amputation indiciren, was allerdings ebenfalls bei durch Kartätschen und Bombensplitter verursachten intensiven Verletzungen der Haut, der Muskeln und der Diaphysen vorkommen kann. Sonst muss in allen übrigen Fällen die Gelenkresection jedem Kriegschirurgen zur Pflicht gemacht werden. Die Verletzung des n. ulnaris, auf welche man früher so viel Gewicht legte, ist durchaus keine Contraindication. Ich kann sowohl aus meiner, als aus fremder Erfahrung einige Fälle von Zerreissung und totaler Exulceration

dieses Nerven anführen, wo nicht einmal die Lähmung der zwei letzten Finger bemerkt wurde. Wir können zur Ehre der russischen Kriegschirurgie mit Stolz sagen, dass wir im krim'schen Kriege den Grundsätzen der conservativen Behandlung in Schussverwundungen des Ellbogengelenks mehr als unsere Gegner, und mehr als es in irgend einem Kriege geschehen ist, gefolgt sind, obgleich wir unter viel ungünstigern Verhältnissen als die Chirurgen der alliirten Armeen im orientalischen und italienischen Kriege handelten. Ueber 200 Resectionen des Ellbogengelenks sind im Verlaufe von einem Jahre (während und nach der Belagerung von Sebastopol) in meinen Listen notirt. Ueber die günstigste Zeit der Operation kann man allerdings auch hier verschiedener Ansicht sein; indessen, bedeutende Nachtheile, wie man sie nicht selten nach der Frühresection des Schultergelenks sieht, habe ich nach der primären Resection des Ellbogengelenks nicht beobachtet, zuweilen gelang mir diese Operation sogar ohne besondere Zufälle nach Verwundungen von grossem Geschoss, und nach einer bedeutenden traumatischen Insultation der weichen Gebilde. Durch die Spätresection war aber bei uns die secundäre Amputation des Oberarms in der Mitte (wenigstens im Verlauf der ersten 7—8 Monate der Belagerung) fast ganz verbannt; nur die oberhalb der Mitte und des Oberarmhalses wurde noch von Zeit zu Zeit ausgeführt. Ebenso wurde auch die exspectativ-conservative Behandlung beinahe gar nicht versucht, obgleich ich einige gelungene Heilungen auch von diesen Schussfracturen später bei meiner Inspection der Hospitäler gefunden habe. Man hat ganz mit Unrecht im italienischen Kriege dieser Behandlung, wie Demme berichtet, „eine grosse Ausdehnung" gegeben. Indessen ist es nicht minder sonderbar, dass die frühern Kriegschirurgen die Möglichkeit der spontanen Heilung von Schussfracturen des Ellbogengelenks fast ganz verwarfen; Larrey sagte geradezu, dass er dergleichen Fälle nicht gesehen habe, und Guthrie erwähnt dieselben wie eine grosse Seltenheit. Ich finde dagegen, dass die exspectative Behandlung hier häufiger gelingt,

als am Schultergelenke. Demme citirt 6 von ihm im italienischen Kriege beobachtete Fälle; nach der Extraction der Splitter folgte in allen Fällen der Heilung eine vollkommene Ankylose nach; in einem Falle war sogar die Pronation und Supination in einem gewissen Grade ausführbar. Die Sterblichkeit nach dem exspectativ-conservativen Verfahren in 81 Fällen berechnet Demme auf 64 Procent, was seiner Angabe nach 2 Procent weniger beträgt, als nach derselben Behandlung in Schussfracturen des Schultergelenks. Ein ganz anderes Mortalitätsverhältniss gibt die Resection. Nach meinem Dafürhalten betrug die Sterblichkeit bei uns in keiner der verschiedenen Kriegsphasen (s. oben) mehr als 20 Procent (Früh- und Spätresection), im schleswig-holstein'schen Kriege war sie noch geringer und gab nicht mehr als 12 Procent; bei den Alliirten in der Krim gaben verschiedene Berichte verschiedene Resultate; nach dem einen von 16 Operirten 3 (18 Procent), nach einem anderen 2 Todesfälle von 17 (11 Procent), nach dem dritten (Med. and Surg. Hist. of the Brit. army) von 22 Resectionen 5 Todesfälle (22 Procent).

Nur einige Male haben wir die partielle Resection versucht, indem wir einen Theil der incisura semilunaris von der Ulnarepiphyse, oder das unverletzte Köpfchen des Radius zurückliessen. Gewöhnlich führten wir die totale Resection aus. Ich kenne nicht mehr als 6—7 Fälle, wo die schlechte Beschaffenheit der Wunde, profuse Eiterung, Hectik und vollkommener Mangel an Consolidation die secundäre Amputation erforderten. Andere Zufälle, wie heftige Blutungen, sehr acute und brandige Infiltrationen, habe ich nicht danach beobachtet. Immer und unmittelbar nach der Resection legte ich den unbeweglichen geschienten und gefensterten Gypsverband an; wenn es an Gypsvorrath fehlte, so brauchte ich einen ebenfalls geschienten Kleisterverband, in einigen Fällen Gypskleisterverband. Dem Gliede gab ich gleich nach der Resection eine unter stumpfem Winkel flectirte oder auch extendirte Lage, wenn der Verlust an weichen Theilen bedeutend war; diese Lage ist nach meiner Ueberzeugung die vortheilhafteste, wenn

der Operirte nicht gleich transportirt werden soll. — Weder in der primären noch secundären Resection gelang es mir, das Periost zu erhalten. Dieses Verfahren, welches bei der organischen Resection in vielen Fällen so leicht auszuführen ist, scheint mir in traumatischen schon aus dem Grunde unausführbar, weil das Periost entweder von den Knochen ganz abgelöst, oder durch Eiterung und Exulceration zerstört ist. Nicht selten bestand die Spätoperation nur in einer breiten Eröffnung der eiternden Gelenkhöhle, Entfernung aller Knochensplitter und Absägen von scharfen und unebenen Knochenenden. Die äusserste Grenze nach oben, bei der Resection der Humerusdiaphyse, betrug nie mehr als 3″. In vielen Fällen habe ich bei Spätresectionen, nach der Resection der fracturirten Epiphyse, die vom Periost mehrere Zoll weit entblösste und in einer Eiterhöhle liegende Diaphyse ohne Weiteres gelassen. — Ueber den Grad der Brauchbarkeit des operirten Glieds kann ich kein sicheres Urtheil abgeben, da ich die Patienten nach der Heilung nur kurze Zeit beobachtete; so viel indessen kann ich sagen, dass ich das Schlottern und kraftlose Hängen des Arms nur in der Hälfte der oben angeführten 7 Fälle gesehen habe. Eine so vollkommene Ankylose, wie sie nach schlecht verheilten Fracturen der Gelenkenden oder nach Gelenkeiterungen vorkommt, habe ich sehr selten (auch nach organischen Resectionen nur selten) beobachtet; meistens war es noch möglich, gewisse Bewegungen auszuführen. Ich muss gestehen, dass ich in dieser Beziehung keinen sehr auffallenden Unterschied der Resultate zwischen der totalen und partiellen Resection bemerkt habe. Stromeyer aber lässt die Bildung der Ankylose in der Frühresection von der Zeit, wann die Operation ausgeführt wurde, und von der Nachbehandlung abhängen. Seiner Berechnung nach entstand die Ankylose seltener, wenn die Resection partiell bald nach der Verwundung (in 48 Stunden) ausgeführt und das verletzte Gelenk vor der Operation mit Eisumschlägen behandelt wurde. 37 Fälle der partiellen Resection gaben ihm 14 Ankylosen (39 Procent); 9 totale Resectionen 4 Ankylosen (44 Procent). — In der Kriegspraxis scheint

mir die Frage, ob das resecirte Gelenk mit oder ohne Ankylose heilt, viel zu peinlich zu sein. Unter den kläglichen Kriegsverhältnissen muss man mehr das Leben des Verwundeten im Auge halten; diejenige Operation, welche es weniger gefährdet, und diejenige Operationsmethode, nach welcher die Wunde schneller heilt, wird auch die beste sein. Die partielle Resection scheint mir in dieser Beziehung wirklich vortheilhafter zu sein, da die Heilung doch rascher zu Stande kommt. Wenn ich sie aber seltener ausgeführt habe, so hing das nicht von mir, sondern von der Intensität der Schussverwundungen, mit welchen ich zu thun hatte, ab.

3. Schussfracturen der Hand, der Mittelhand und der Phalangen.

Die Schussfracturen der Epiphysen des Handgelenks kamen in unsrer Hospitalpraxis viel seltner, als die des Carpus und des Metacarpus vor. Reine Durchbohrungen des Carpus haben wir auch selten beobachtet; meistens kamen die Verwundeten auf die Verbandplätze mit auf die verschiedenste Weise durch Bomben und Granatensplitter verstümmelter Hand. Und doch geben diese, zuweilen mit einem grossen Substanzverlust verbundenen Zertrümmerungen der Hand, trotzdem, dass sie sehr gefährlich aussehen, keine schlechtere Prognose als die Verwundungen von kleinem Geschoss, wie z. B. reine Durchbohrungen der Hand mit der Kugel. Mehrere Beispiele von der Erhaltung eines Drittels der Hand, nur mit zwei und sogar mit einem Finger beweisen uns das. Ich erinnere mich wenigstens an 5 Fälle von der Erhaltung des Daumens und des kleinen Fingers, des Daumens und des Zeigefingers und des 4. und 5. Fingers und sogar des Daumens allein. Mögen die erhaltenen Theile noch so steif, unbiegsam und eher Stöckchen, als wahren Fingern ähnlich sein, so bewähren sie sich doch später als sehr brauchbare Stöckchen. Das Streben der Chirurgen, diese Theile zu erhalten, würde nur dann unnütz und schädlich sein, wenn es mit einer grössern Lebensgefahr als die Amputation verbunden wäre. Die Erfahrung lehrt aber

das Gegentheil. Trotzdem, dass in diesen complicirten Verwundungen die Carpometacarpal- und Carpocarpalgelenke geöffnet werden, heilen sie doch zuweilen ohne geringste Zufälle, wenn man nur lose Splitter der fracturirten Metacarpalknochen und an den zerrissenen Hautstücken und Sehnen hängende Finger entfernt, oder die Wunde etwas egalisirt, die Hand in die Kapsel legt und dem ganzen Gliede eine möglichst erhöhte Lage gibt. Nicht einmal starke Blutungen habe ich nach diesen Verwundungen beobachtet. Die Kälte, die ich in diesen Fällen unter andern Verhältnissen gewiss anwenden würde, verwandte ich in dem Krimkriege nicht, da wir wenig oder (später) gar kein Eis hatten. Der Tetanus kam bei uns nach Handverletzungen nicht vor. Nur selten war die secundäre Amputation nothwendig.

Viel gefährlicher sind dagegen die scheinbar leichteren Schussverwundungen; die unbedeutenden Exarticulationen der Phalangen sind auch nicht immer gefahrlos; bekanntlich communicirt z. B. die Synovialscheide des 5. Fingers mit dem dem ganzen Bündel der Flexorensehnen gemeinschaftlichen Synovialsacke an der Handfläche; die Infiltration dehnt sich daher leicht nach der Exarticulation dieses Fingers auf die Hand und von hier aus auf die Volarseite des Vorderarms aus; zuweilen macht die Eiterung in der Synovialscheide eines Fingers auch die andern Finger steif. Sehr schlimme Folgen begleiten auch nicht selten die einfachen Durchbohrungen des Carpus mit der Kugel. Die Eiterung greift danach alle Carpocarpal- und Metacarpalgelenke an, der gemeinschaftliche Synovialsack der Flexoren infiltrirt sich mit Eiter, die Eiterung verbreitet sich von hier durch den fibrösknöchernen Palmarcanal auf den Vorderarm unter dem Sehnenbündel der tiefen Flexoren; der verletzte arcus volaris gibt starke Nachblutungen, alle Carpalknochen werden necrotisch und cariös etc. Ob es, wie Stromeyer berichtet, gelingt, alle diese Folgen der Schussverwundung nur durch Aderlässe und Eisumschläge zu beseitigen, kann ich aus eigner Erfahrung nicht entscheiden. Das Mortalitätsverhältniss in der Rubrik „Hand und Finger ohne Operation“ seiner statistischen Tabelle ist freilich sehr günstig: von 33 Fäl-

len nur 1 Todesfall (3 Procent); im italienischen Kriege war dieses Verhältniss nach Demme's Bericht ebenso günstig; aber wie viele Fälle von der eigentlichen Durchbohrung des Carpus selbst darunter gemeint sind, ist unbekannt, und 3 bis 5 Procent der Mortalität in Demme's Bericht betreffen nur Mittelhandbrüche (300 Fälle mit 3 Procent) und Fingerbrüche (393 Fälle mit 5 Procent). Jedenfalls könnte man gegen Aderlässe in den Schussverletzungen der Mittelhand und der Finger nichts Anderes einwenden, als dass sie überflüssig sind, da sie in Italien und bei uns auch ohne Aderlässe gut heilten. Die erhöhte Lage der Hand aber, die Einlegung der Hand in die Kapsel und Kälte, — müssen unter gewissen Bedingungen dringend empfohlen werden.

In Schussverwundungen des Handgelenks, deren Diagnose in Bezug auf die Fractur der Epiphyse leicht, in Bezug auf die Anwesenheit des fremden Körpers schwer ist, konnte die Resection der Epiphyse nur in spätern Perioden angezeigt sein. Ich habe sie in traumatischen Fällen nicht gemacht. Als eine Frühresection werde ich sie nie rathen. Diese Schussfracturen, wenn sie nicht mit Anwesenheit der Kugel oder eines abgebrochenen Stücks vom Projectil in der Epiphyse des Radius (wie in einem von Demme citirten, tödtlich abgelaufenen Falle) oder mit Blutung verbunden sind, haben bisweilen einen sehr milden Verlauf und heilen mit Ankylose der Hand. Sogar die Abstossung der Knorpel und die darauf folgende Crepitation im Handgelenke in der Eiterungsperiode ist kein Zeichen der Unheilbarkeit. Nach der ruhigen, durch den unbeweglichen Verband unterstützten Lage der Hand und des Vorderarms hört die Crepitation allmälig auf, und die entblössten Knochenflächen verwachsen.

Das Mortalitätsverhältniss bei einem exspectativ-conservativen Verfahren ist auch viel günstiger, als bei allen andern Gelenkverletzungen. Nach Demme's Bericht betrug es im italienischen Kriege nur 15 Procent; bei uns dagegen ist nach jedem operativen Verfahren in dieser Gegend, wie Resection, Amputation, Exarticulation, die Mortalität nie unter 25 Procent

und bei andern auch keine bessere gewesen. In meinen Listen stehen nur wenige primäre Amputationen des Vorderarms und des Handgelenks notirt. In den meisten Fällen machten wir die Spätamputation.

Auch in Bezug auf die Amputation des Vorderarms herrschen noch seit Anfang des Jahrhunderts grosse Vorurtheile vor: bald sieht man sie für eine zu unschuldige Operation an, bald übertrieb man die Gefahr der Amputation am untern Drittel des Vorderarms und der Enucleation des Handgelenks und gab den Rath, nur am obern Drittel zu operiren. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass die Frühamputation des Vorderarms (statistisch ist das, ebenso wie für alle andern Frühamputationen, nicht bewiesen) bessere Resultate als die Spätamputation liefert, und daher ist das procentliche Verhältniss der Mortalität in einigen Berichten für die Amputation des Vorderarms bedeutend günstiger, als für die Amputation des Oberarms ausgefallen; aber gerade bei Verletzungen der Hand findet die conservative Behandlung die grösste Anwendung, und wenn man die conservative Chirurgie nur einigermassen in der Kriegspraxis treibt, so muss auch die secundäre Amputation des Vorderarms viel häufiger als die primäre angezeigt sein. Es sei dem, wie es wolle, so bleiben auch in dieser Operation bedeutende Schwankungen der Statistik nicht aus. Nach unserm Dafürhalten wächst ihre Lethalität auffallend und fast mit jedem Zoll in dem Masse, als man von unten nach oben schreitet; ich ziehe daher die Enucleation des Handgelenks — wenn noch zu wählen möglich ist — der Amputation dicht oberhalb des Handgelenks vor, und dieser letzten gebe ich den Vorzug vor der Amputation in der Mitte; was aber die Amputation des Vorderarms an der Grenze des tuberculum radii betrifft, so ist ihre Lethalität nach meiner Erfahrung durchaus nicht geringer, als die des Oberarms und vielleicht als die der Exarticulation im Ellbogengelenk. Die schnellsten Heilungen der Amputationswunde habe ich nach der secundären Enucleation des Handgelenks und dann nach der Amputation dicht oberhalb desselben beobachtet. Annäherungsweise möchte ich das

Mortalitätsverhältniss für diese beiden Operationen zu 25 bis 30 Procent annehmen; es steigt in den obern Parthien von 30 bis 36 Procent, und es wundert mich sehr, dass in Italien gerade umgekehrt, nach Demme's Bericht, die Enucleation des Handgelenks eine um 10 Proc. grössere Mortalität als die Amputation des Vorderarms gegeben hatte; freilich ist die Zahl der Enucleationen (12 Operationen mit 5 Todesfällen gleich 42 Proc.) im Vergleiche mit der der Amputationen (112 mit 37 Todesfällen = 32 Proc.) viel zu gering; wir erfahren aber, dass die Amputation des Vorderarms, und höchst wahrscheinlich die des mittleren und des oberen Drittels, da die Franzosen und Engländer für Enucleation und Amputation in dem unteren sehnigen Theil nicht eingenommen sind, — fast dieselben Resultate wie bei uns gegeben hatte. So erhielt Baudens in dem Krimkriege 39 Proc. und Cambay 34 Proc. der Sterblichkeit nach dieser Operation. Nur Stromeyer allein war im schleswig-holstein'schen Kriege so glücklich, von 14 Amputationen nur 14 Proc. Sterblichkeit zu erhalten, was er gewiss der Wirkung der Antiphlogose zuschreibt, ich aber nur durch die geringere Zahl der Operationen erklären möchte.

4. Schussfracturen der oberen Epiphyse des Oberschenkels und des Hüftgelenks.

Unter mehreren von mir beobachteten Fällen der Schussfracturen der oberen Epiphyse des Femur waren auch natürlich einige mit der Eröffnung des Hüftgelenks, indessen anatomisch constatirte Beobachtungen besitze ich nicht. Das diagnostische Mittel für tiefliegende Fracturen der Epiphysen, — das Anästhesiren, welches ich oben sehr empfohlen habe (pag. 105), hütete ich mich in Schussfracturen der oberen Epiphyse des Femur anzuwenden. In einfachen Oberschenkelhalsbrüchen ist die frühzeitige Diagnose in meinen Augen sehr viel werth; sobald die Fractur erkannt ist, so gibt sie mir die Indication, gleich den unbeweglichen Verband anzulegen, und ich scheue mich nicht, seinetwegen durch Manipulationen eine Verschiebung der eingekeilten Fragmente zu bewirken; die frühzeitige Anlegung des

Verbands erspart dem Kranken spätere Schmerzen, ein langes Liegen im Bette und Hinken; in Schussfracturen dagegen ist jede Dislocation und jede Reizung des verwundeten Gelenks schädlich. Indessen kann auch in diesem Falle eine genauere Untersuchung des Verwundeten in der Narcose angezeigt sein, wenn man entschlossen ist, gleich ein operatives Verfahren (Resection oder Exarticulation) einzuleiten. Ohne Hülfe des Chloroforms würde auch hier die genauere Diagnose kaum möglich. Alle Kriegschirurgen klagen über ihre Schwierigkeit. In der That ist von drei verschiedenen Kategorien von Schussverwundungen des Hüftgelenks nur in einer — der seltensten — die Diagnose gleich nach der Verletzung und ohne Untersuchung des Schusscanals mit dem Finger möglich. Diese Kategorien sind:

1) Die Kugel dringt von der Beckenhöhle in das fundum acetabuli ein. Das Eindringen des Geschosses geschieht entweder durch die incisura ischiadica, oder den tuber ischii. Zu derselben Kategorie muss man auch die Fälle von den durch die Gelenkpfanne sich fortsetzenden Spaltungen und Fracturen der Beckenknochen rechnen. In allen diesen Fällen wird also das Hüftgelenk von innen geöffnet. Die Diagnose ist während des Lebens des Kranken meistens unmöglich und führt auch zu keiner besonderen Kurindication.

2) Das Geschoss dringt entweder durch den trochanter major oder durch die Inguinalgegend ein. Wenn es eine Kugel ist, so kann sie ohne grössere Zersplitterung sich in den Gelenkkopf einkeilen (wie dies die von Demme anatomisch untersuchten Fälle beweisen. In einem derselben war noch die allseitige Bewegung des Oberschenkels erhalten. Es kann auch, wie ein von Stromeyer erzählter Fall beweist, ein Kleiderstückchen zwischen den Fragmenten des Schenkelhalses stecken bleiben).

Sonst dringt die Kugel vom Trochanter aus durch den anatomischen Hals und spaltet entweder ihn allein, oder mit dem Gelenkkopfe zusammen. Der Oberschenkelhals kann dabei vollkommen, oder nur theilweise (wie in dem von Mac-

leod resecirten Schussbruche) getrennt werden. Der Rand des Acetabulum, das Labrum, kann auch abgerissen werden. In Verwundungen von grossem Geschoss kann auch die ganze Epiphyse zertrümmert werden, und die Splitterung setzt sich dann von aussen durch den Gelenktheil fort. Die Fragmente sind dabei eingekeilt, oder bleiben im Zusammenhange, es sind keine diagnostischen Kennzeichen einer Schenkelhalsfractur vorhanden, und die Diagnose ist nur bei genauer Untersuchung des Schusscanals möglich, aber schwer. Die Symptome der Fractur erscheinen in den meisten Fällen später in der Eiterungsperiode, oder nach der Exfoliation der Knochensplitter.

3) Gelenkschussverwundungen mit den gleich nach der Verletzung ausgeprägten Symptomen der Halsfractur: Verkürzung, die Richtung der Fussspitze nach aussen etc.

Aus den bei meiner Inspection der Hospitäler gesammelten und von anderen Kriegsärzten gelieferten Beobachtungen, deren Anzahl aber im Ganzen zu gering ist, möchte ich den Schluss wagen, dass es vortheilhafter ist, die Schussfracturen der oberen Epiphyse und des Gelenktheils des Oberschenkels in der Frühperiode einer exspectativ conservativen Behandlung zu unterwerfen. Von 20 Verwundeten, welche ich in voller Heilung in Hospitälern getroffen habe, gehörte mehr als die Hälfte zu denen der 2. und 3. Kategorie. Bei den meisten hatte man sich im Anfange um genauere Diagnose gar nicht bekümmert, erst die später erfolgte profuse Eiterung, Abstossung der Splitter, bedeutende Verkürzung des Beins und Callusbildung in der Trochantergegend liessen über die Natur der Verletzung keinen Zweifel mehr bestehen. Die Heilung geschah also unter sehr ungünstigen Verhältnissen; die Verwundeten lagen zusammen mit den anderen Kranken, wurden sehr weit und auf eine sehr unbequeme Weise transportirt und der Pflege solcher Aerzte, welche von der Intensität der Verletzung keine Ahnung hatten, anvertraut. Ich citirte schon oben 3 von Legouest beobachtete glückliche Heilungen (von

6 ähnlichen Fällen) der Schussfractur des Hüftgelenks nach der exspectativ conservativen Behandlung. Hyrtl citirt in seiner Anatomie einen von ihm selbst 1848 beobachteten Fall: die Fractur des Schenkelhalses war durch eine Musketenkugel bewirkt; nach einer profusen Eiterung und Abstossung der Splitter wurde der Kranke in 13 Monaten geheilt. Demme führt zwei von ihm selbst beobachtete Fälle aus dem italienischen Kriege und den Fall von Brandisch an. In einem seiner Fälle exfoliirte sich ein Stück vom knorpeligen Ueberzuge des Acetabulum, die Extremität war verkürzt und in 5 Monaten schon der Heilung nahe; in einem anderen trat die Ankylose nach 9 Monaten ein. Im Falle von Brandisch ist eine totale Exfoliation des Schenkelkopfes erfolgt. Von 12 bis jetzt nach Schussfracturen ausgeführten Resectionen des Hüftgelenks lief nur eine einzige, die von O'Leary in der Krim, glücklich ab. Die Fälle sind: 1) Oppenheim 1829 im russisch-türkischen Kriege, 2) Seutin bei der Belagerung von Antwerpen 1832, 3) u. 4) im schleswig-holstein'schen Kriege 1848 und 1849 (Ried und Schwartz), 5) Im Krimfeldzuge 6 Fälle, 6) 2 traumatische Fälle von Textor und Baum (1847 und 1854).

In den meisten dieser Fälle versuchte man wahrscheinlich die Frühresection, im glücklichen Falle von O'Leary wurde wenigstens die Operation am 2. Tage nach der Verwundung gemacht. Die Resultate der Exarticulation im Hüftgelenke sprechen dagegen mehr zu Gunsten der Spätresection, und ich neige mich nach dem, was ich von der Frühresection des Schultergelenks erfahren habe, zu dieser Ansicht, und dies um so mehr, als auch die Diagnose des Schenkelhalsbruches gleich nach der Verwundung nicht leicht ist. Das Mortalitätsverhältniss ist bis jetzt nicht schlechter, als das nach der Exarticulation und sogar der Amputation im oberen Drittel; aber die Zahl der Fälle ist offenbar zu gering, um ein richtiges Urtheil darüber geben zu können.

In der conservativ-exspectativen Behandlung ist es, glaube ich, das Beste, im Anfange nichts zur Beseitigung der Dislocation und der Verkürzung des Beins zu unternehmen.

Stromeyer hat in einem von ihm behandelten Falle dem Kranken (welcher später in Folge der Hectik gestorben ist) eine Linderung der Schmerzen „durch eine glückliche Lagerung auf dem planum inclinatum duplex" verschafft. Auch nach der Resection von O'Leary wurde die kranke Extremität in eine Schwebe von Drell mit erhöheter Ferse und etwas in Abduction gelegt; das Durchliegen wurde mittelst eines Luftbettes verhütet. In den glücklich abgelaufenen Fällen von Schussfractur der Epiphyse, welche ich und Demme beobachtet haben, geschah die Heilung in der gewöhnlichen Lage der Extremität.

5. Schussfracturen des Kniegelenks.

Hieher muss man auch die an der Grenze der Kniekapsel stattfindenden Schussfracturen der Epiphysen des Femur und der Tibia rechnen, da sie meistentheils mit Spaltungen der Gelenkenden verbunden sind.

Ich könnte sehr zufrieden sein, wenn ich ebenso mannigfaltige Resultate in der Behandlung der Wunden des Kniegelenks erzielt hätte, als die Arten der Verletzung mannigfaltig waren, welche wir in dem Kriege beobachtet haben. Leider war aber trotz ihrer unzähligen Verschiedenheit das Resultat meistens dasselbe, — Tod nach und ohne Amputation. — In der Diagnose haben wir uns nie getäuscht. Ich entsinne mich wenigstens keines einzigen Falles von unerkannten Kniegelenkwunden oder nicht erkannter extra- und intracapsularer Fractur. Von der völligen Zertrümmerung der Epiphysen bis zur geringsten Schussstreifrinne an den Condylen, mit und ohne Einkeilung der Kugel in der Epiphyse, waren die Knieverwundungen in unseren Lazarethen gleich lethal, ja die einfachsten Durchbohrungen der Kapsel verliefen meist ebenso ungünstig. Aus Verzweiflung ging ich zuletzt mit dem Finger in die Wunde gar nicht ein, redete den Verwundeten weder zur Amputation zu, noch rieth ich von ihr ab; ich hörte nur dem Zureden der anderen Aerzte zu und überliess es der inneren Stimme des Patienten, sein Schicksal zu entscheiden. Eins werde ich mir nie ver-

zeihen, dass ich die grossen Einschnitte in die Gelenkkapsel und die Resection des Kniegelenks an Verwundeten nicht versucht habe.

Das Kniegelenk kann von der Kugel von allen möglichen Seiten geöffnet, fracturirt und zersplittert sein. Die auffallendsten Verletzungsarten, welche wir fast täglich Gelegenheit hatten, zu beobachten, waren folgende:

1) *Eine centrale Schusswunde durch die Kniescheibe und die fossa intracondyloidea, mit und ohne Zersplitterung der Patella.* Kommt selten vor. Ich habe diese Verletzungsart schon oben erwähnt.

2) Die Kugel dringt durch eine *seitliche Patellarvertiefung* oder von der Seite ein, zertrümmert den Knochen nicht, aber hinterlässt entweder eine deutliche *Impression an der Knorpelfläche des Condylus und der Patella, oder eine Schussstreifrinne an einem Theil des Condylus* oder an der Gelenkfläche der Tibia.

3) Eine *ähnliche Sreifrinnenbildung* an der vorderen, der Kniescheibe entsprechenden, *Vertiefung des Condylus.*

4) Eine *extracapsulare Schussstreifrinne* dicht an der Insertionsgrenze der Kapsel in der *Epiphyse der Tibia.*

5) Eine *extracapsulare Verwundung eines der Condylen* (gewöhnlich des äusseren) oder eine *einfache Perforation desselben* mit Einkeilung der Kugel. Die Kniekapsel ist entweder ganz unverletzt geblieben, oder an einer anderen, von der Fractur entfernten Stelle durchbohrt.

6) *Die Knochenspaltung setzt sich in die Gelenkhöhle fort,* wenn die extracapsulare Verwundung des Condylus ein Sternbruch ist.

7) *Der Seitenschuss* und die *intracapsulare Fractur.* Die Kugel ist von aussen nach innen, oder umgekehrt, durch beide Condylen durchgedrungen; die Epiphyse ist in zwei oder mehrere Stücke zersplittert.

8) *Die Kugel ist in den Kopf der Tibia* meistens von der Seite oder von hinten (von der Kniekehle aus) einge-

drungen. Entweder ist die Epiphyse der Tibia zersplittert, oder die Kugel bleibt im Kopfe stecken und wird nur durch die Knorpelscheibe und dünne Knochenlage von der Gelenkhöhle getrennt.

9) Die Kugel und die Splitter der zertrümmerten Epiphyse bleiben in der Gelenkhöhle stecken.

10) Beide Epiphysen (des Femur und der Tibia) sind zertrümmert.

Als Grenzen der nicht penetrirenden Schussbrüche kann man von der Seite des Femur die oberste Spitze der Kniekapsel (3—4 Querfinger breit oberhalb der Kniescheibe) und von der Seite der Tibia die Tuberosität annehmen. Die 1 Zoll unter der Tuberosität sitzende Fractur der Tibia ist sehr selten eine penetrirende. Starke Blutungen bei Schussfracturen des Kniegelenks habe ich nicht beobachtet.

Meine Ansicht über die Einführung des Fingers in die Kniewunde habe ich schon geäussert (s. Gelenkwunden). Wenn man conservative Chirurgie an Kniegelenkverletzungen treiben will, so kann die Einführung des Fingers nur in dem Falle dringend empfohlen werden, wenn man gleich einen fremden Körper aus dem Gelenke extrahiren, oder eine Frühresection unternehmen will. Soll aber zuerst eine exspectative oder eine antiphlogistisch-conservative Behandlung einleiten, so unterlasse man lieber die Einführung. Die Mehrzahl der Verwundeten, die nach der Untersuchung der Kniegelenkwunden mit dem Finger sich nicht amputiren liessen, gingen zu Grunde; ich fand dagegen in verschiedenen Hospitälern einige Verwundete, deren penetrirende Wunden gar nicht erkannt und von Niemandem, ihrer Aussage nach, untersucht worden waren, in sehr gutem Zustande, als ich eine Inspectionsreise am Ende des Kriegs (im December 1855) machte. — Bedeutende Zersplitterungen kann man auch ohne Einführung des Fingers erkennen. Die Knorpelimpressionen und kleinen Streifschussrinnen muss man sich schon gefallen lassen, wenn man die Knieschusswunden conservativ behandeln will, da es kein conservatives Verfahren wäre, deswegen allein zu amputiren, sondern

ein dem ähnliches, von welchem wir keinen Erfolg hatten. — Will man aber durchaus die Diagnose durch Einführung des Fingers bestätigen, so muss das so schnell als möglich nach der Verwundung geschehen, weil sonst nach einer raschen Entstehung des acuten Exsudats die Untersuchung sehr schmerzhaft, ja unmöglich wird. — Die Beweglichkeit des Gelenks in der ersten Zeit der Verwundung ist sehr oft nicht gehindert, und es kommt zuweilen vor, dass der Verwundete selbst nach der Schussfractur der Condylen nicht gleich auf den Boden fällt, sondern noch eine Zeit lang stehen bleibt oder selbst geht. Ich habe das selbst von Einigen gehört. Stromeyer erzählt, dass er einen Officier kannte, der mit der Zertrümmerung beider Condylen noch eine halbe Stunde ritt.) Wahrscheinlich hält der Bänderapparat und das unverletzte Periost in diesen Fällen die Fragmente in Berührung zusammen. Ich habe mich in einigen Fällen nach der Amputation durch anatomische Untersuchung überzeugt, dass die Fragmente der Condylen erst dann völlig auseinanderfallen, wenn die Kapsel und die Knochenhaut entfernt werden.

Nach den Erfahrungen der anderen Kriegschirurgen scheinen die Patellarschussbrüche eine Ausnahme von anderen Knieschusswunden zu bilden und sollen weniger lethal sein. Von den Napoleonischen Kriegen her citirt man in jedem Kriege einen oder zwei Fälle von glücklichem Ausgange dieser Verletzungen. Hennen erzählt von zwei Officieren, welche nach dem Schussbruche der Patella durch excentrische Antiphlogose hergestellt worden sind; im schleswig-holstein'schen Kriege war Esmarch so glücklich, auch eine Ankylose nach der Zerschmetterung der Patella gesehen zu haben; im Krimkriege erzählt Macleod ebenfalls von einer Heilung mit Ankylose nach der allmäligen Entfernung der zersplitterten Patella. Endlich beobachtete Demme im italienischen Kriege zwei Fälle. (In einem Falle war die Patella in mehrere Stücke gebrochen. Heftige Anschwellung, Fieber, Eiterung, Senkungen, Entfernung und Abstossung von gelösten Splittern und danach Erleichterung. Heilung nach 5 Monaten.) Ich kann keinen einzigen Fall von Heilung anführen.

Da ich in der Behandlung der Schussfracturen des Kniegelenks sowohl gegen eine starke Antiphlogose, als gegen die exspectativ-conservative Methode und Amputation ein grosses Misstrauen hege, so muss ich mich nun nolens volens für die Resection des Kniegelenks erklären. Die Sterblichkeit wird am Ende auch nach dieser Operation nicht mehr als 80 – 90 Proc. betragen. Nach den 10 mir bekannten traumatischen Resectionen des Kniegelenks zu urtheilen, könnte man ein viel besseres Verhältniss schaffen. Von diesen Fällen sind 6 von Adelmann in seiner Statistik angeführt (4 Todesfälle, 2 Heilungen), 1 Fall ist aus dem Krimkriege von Macleod (Tod) 2 aus dem italienischen von Neudörfer (Tod); und ein glücklicher, welchen Stromeyer anführt, von Knorre (Schussfractur des Gelenkkopfs der Tibia. Decapitatio tibiae und fibulae mit Erhaltung der Patella. Heilung nach 6 Monaten). Im Ganzen also Mortalitätsverhältniss 70 Proc. Die Zahl der Fälle aber ist natürlich zu gering. Von 18 im italienischen Kriege conservativ behandelten partiellen Knochenverletzungen des Kniegelenks starben 14 (also 77 Proc.). Der Vorzug bleibt also doch auf der Seite der Resection; der Verwundete stirbt wenigstens mit dem Beine und ist nicht so moralisch gefoltert, wie nach einer Amputation des Oberschenkels, von deren Nothwendigkeit es ungemein schwer war, unsere am Knie verwundeten Soldaten zu überreden; keiner von denselben wollte glauben, dass eine kleine Schussverwundung eine so verstümmelnde Operation, welche sie zu ewigen Krüppeln machen musste, erfordern sollte. Wenn sie sich endlich entschlossen, so sah man an ihrem Gesicht, wie sie sich fort grämten und im Inneren nicht überzeugt waren. Nur die, welche des Lebens und des Dienstes müde waren, fügten sich stillschweigend und schnell und starben nach der Amputation ebenso schnell.

Die Frage über die Früh- und Spätresection ist hier ganz unentschieden und erfordert eine Reihe der vergleichenden Versuche in den künftigen Kriegen.

In Schussbrüchen der Tibialepiphyse und des Gelenkkopfs der Tibia kann man auch die Exarticu-

lation des Kniegelenks versuchen. Ich habe diese Operation früher in meiner Hospitalpraxis nur 2 mal gemacht und da in beiden Fällen der Ausgang unglücklich war, so wollte ich sie nicht mehr in der Kriegspraxis versuchen, indem ich fürchtete, dass sie uns am Ende der letzten 10 bis 15 Proc. der Heilungen, welche wir der Amputation im unteren Drittel des Oberschenkels zu verdanken hatten, berauben würde. Den Alliirten soll sie indessen einige gute Resultate gegeben haben. Nach Macleod starben von 7 Operirten nur 4.

6. Schussfracturen des Fussgelenks und des Fusses.

Die Schussverwundungen des Fusses stellten uns in Sebastopol nicht dieselbe Mannigfaltigkeit der Form zu Gebote, wie die der Hand. Doch kann ich folgende Arten der Verletzung anführen.

1) Die Kugel durchbohrt die Epiphyse entweder näher zum Unterschenkel, oder näher zum Fusse; da die Epiphysen der Tibia und der Fibula einen tiefen viereckigen Gelenkschnitt, den man einen Gelenkmörser nennen könnte, bilden und die unteren Grenzen der Kapsel viel weiter als die oberen sich erstrecken, so ist die den Spitzen der Malleolen entsprechende Perforation der Epiphyse immer mit der Eröffnung des Gelenks verbunden; wenn dagegen die Knöchel an ihren Wurzeln durchbohrt werden, so kann die Knochenwunde auch eine extracapsulare sein.

2) Das Fussgelenk wird entweder von vorn, von hinten oder von beiden Seiten geöffnet. Es kommen z. B. Fälle vor, in welchen die Kugel zwischen der Achillessehne und dem Fussgelenke durch dringt, eine Streifrinne an der hinteren Seite der Tibialepiphyse oder an der oberen Seite des Fersenbeins hinterlässt und die Kapsel von hinten öffnet; eine ganz ähnliche Verwundung sieht man auch zuweilen an der vorderen Seite des Fussgelenks; es wird eine Rinne auf der vorderen Fläche der Tibialepiphyse und des Astragalus herausgeschlagen.

3) Einer der Knöchel wird durch die von der Seite eindringende Kugel fracturirt oder auch abgeschossen und das Fussgelenk geöffnet.

4) Die Kugel dringt von oben (vom Unterschenkel) oder von der Seite (von innen oder von aussen) ein und bleibt im Gelenke, zwischen den beiden Epiphysen, in der Tibialepiphyse oder in dem Astragalus stecken.

5) Das Geschoss dringt von unten (von der Plantarfläche) oder von unten und hinten durch den Calcaneus in das Fussgelenk ein. Einen sonderbaren Fall der Art habe ich im Kaukasus einmal gesehen. Ein Officier legte sich aus Prahlerei rücklings auf einen Hügel vor der belagerten tscherkessischen Bergfestung und stellte seine beiden Fusssohlen als Zielscheibe dem belagerten Feinde aus; in dem Moment wurden sie beide von Kugeln durchbohrt; an einem Fusse ging die Kugel schräg durch den Calcaneus allein, am andern durch den Calcaneus und das Fussgelenk hindurch.

6) Die Kugel dringt durch den Calcaneus und bleibt darin stecken. Nach dieser Verwundung kam einmal in dem Krimkriege der Tetanus (eine seltene Erscheinung unter unseren Verwundeten) vor, — man hatte die Kugel gleich nach der Verwundung extrahirt. Sie war fest eingekeilt gewesen und bei der Operation hatte man gewiss den Knochen bedeutend insultirt. 2 Fälle von Tetanus nach der Verwundung des Fersenbeins finde ich auch in Demme's statistischer Tabelle (aus dem italienischen Kriege) angeführt.

7) Endlich comminutive Fracturen und Zertrümmerungen der verschiedensten Art der Epiphysen, des Tarsus und des Metatarsus.

Die primären Blutungen habe ich in Fussverwundungen nicht beobachtet; dafür aber sind die Blutungen aus den tiefen Muskelästen nach verschiedenen Fussamputationen sehr lästig. Die heftigen und rasch verlaufenden Infiltrationen kommen nach Schussverwundungen des Fusses verhältnissmässig nicht so oft vor; öfters hat man hier mit der begrenzten Infiltration der das

Fussgelenk umgebenden Synovialscheiden und mit der Gangränescenz der Sehnenenden zu thun.

Die reinen Durchbohrungen des Fussgelenks erfordern natürlich eine conservative Behandlung; sie qualificiren sich sogar besser dazu, als extracapsulare Streifschussrinnen der Tibialepiphyse und des Astragalus; nach diesen letzten habe ich viel heftigere Zufälle und öfters die Pyämie entstehen gesehen, als nach der reinen Perforation der Gelenkenden; auch die Knöchelschussbrüche, wenn sie nicht sehr comminutiv sind, können unter günstigen Verhältnissen der conservativen Kur unterworfen werden. Auch die Verstümmelungen des Fusses von grossem Geschoss können mit der Erhaltung einzelner Parthien, ebenso wie die Handschussverwundungen, heilen. — Von der anderen Seite ist die Uebertreibung der exspectativ-conservativen Behandlung schon aus dem Grunde nicht rathsam, weil die partiellen Amputationen verschiedener Fusstheile, und die supra-malleolare Amputation selbst im Ganzen keine schlechten Resultate geben; sie haben ausserdem den Vorzug, dass der Verwundete viel schneller aus dem Hospitale entfernt werden kann.

Mit der Fussverwundung verhält es sich anders, als mit der Handverletzung. Der an der Hand Verwundete kann stehen und gehen; bei gutem Wetter kann man ihn den ganzen Tag in freier Luft halten; jedes Stück der conservirten Hand wird ihm später von Nutzen sein. Bei Fussverwundungen dagegen verweilt der Kranke ein halbes oder das ganze Jahr bettlägerig im Hospitale, und am Ende ist das erhaltene Fussstück so verstümmelt, dass er doch zu Krücken seine Zuflucht nehmen muss. — Deswegen habe ich in der Regel die partiellen Fussamputationen, Exarticulationen, und im Nothfalle die supra-malleolare Amputation der rein exspectativen Behandlung vorgezogen. Im schleswig-holstein'schen und italienischen Kriege gab dieselbe, soviel aus den Berichten von Stromeyer und Demme hervorgeht, günstigere Resultate, als die partiellen Fussamputationen (die supramalleolare Amputation, die Fussexarticulation nach meiner Methode, ist, wie es scheint, nicht versucht wor-

den), indem sie nur 11—21 Proc., die Operationen dagegen 23—40 Proc. von Mortalität gaben. Die Zahl derselben war aber verhältnissmässig zu gering, im Ganzen nur 39 partielle Amputationen.

In Bezug auf die operative Behandlung der Fussverwundungen haben wir im Krimkriege immer folgende, unseren damaligen Verhältnissen, wie ich glaube, ganz entsprechende Regeln befolgt:

1) Wir gaben in den meisten Fällen bei Fussverwundungen der Frühoperation vor der secundären den Vorzug. Von der secundären Exarticulation des Fusses nach meiner Methode z. B. finde ich in meinen Listen nur 5 Fälle, von der primären dagegen einige 50 angeführt.

2) Wo es der Grad und der Umfang der Knochen- und Hautverletzung uns nur einigermassen gestattete, zogen wir die Amputation des Metatarsus der Garengeot-Lisfranc'schen Operation vor; sogar da, wo die Lappen etwas zu kurz waren und die Knochenenden nur mit Mühe deckten, war das Resultat der Operation günstig. In einigen Fällen sägte ich alle 5 Metatarsalknochen mit der feinen Säge so dicht an ihren Tarsalenden ab, dass von denselben nur ein paar Linien lange Stückchen zurückblieben. Auch dieses Verfahren hinderte die Heilung der Wunden nicht. Die Lisfranc'sche Operation gab in Italien, nach Demme, 23 Proc. der Sterblichkeit, aus unseren Metatarsalamputationen, die nicht gar selten vorkamen, entsinne ich mich keines ungünstigen Ausganges. Da ich bei Verwundungen des Vorderfusses mich nicht scheute, so nahe als möglich an den Grenzen der Verwundung zu amputiren und in Verletzungen des Mittelfusses meine osteo-plastische Exarticulation oft indicirt war, so habe ich die Chopart'sche Exarticulation nur selten ausgeführt. Der Lethalität nach ist sie, so viel ich erfahren habe, keineswegs gefahrloser, als die Exarticulation des Fussgelenks. Was die Brauchbarkeit des Stumpfs nach der Chopart'schen Operation anbetrifft, so gehört dieses Thema bekanntlich zu den Streitfragen. Ich meinerseits halte Vieles von dem darüber Gesagten für Uebertreibung. Wenn ich

z. B. das als eine anerkannte Thatsache annehme, was über die Resultate der Chopart'schen Operation von Michel, Legouest und Boeckel gesagt worden ist (aus 33 Fällen in 19 Retroversion des Fusses, oder auf 8 nur 5 gute Erfolge), so müsste ich die Frage aufwerfen, ob es nicht vortheilhafter sei, in allen die Chopart'sche Exarticulation indicirenden Fällen meine osteoplastische Operation vorzuziehen, da die Operirten danach fast immer gut gehen können. Ich habe auch mehrere nach Chopart Operirte ganz gut gehen gesehen und die Retroversion hinderte auch nicht in allen Fällen das Gehen. Das Mortalitätsverhältniss aber war nach Chopart's Operation im schleswig-holstein'schen und italienischen Kriege, so viel man darüber nach 18 Fällen schliessen kann, auffallend gross, und zwar 39 Proc., also um 4 Proc. grösser, als nach der Amputation des Unterschenkels (35 Proc. nach Demme) und um 18 Proc. grösser, als die nach Demme's Calcul aufgestellte Mortalität für Resectionen des Kniegelenks (22 Proc.). Ueber das Mortalitätsverhältniss meiner Operation in traumatischen Fällen kann ich leider keine sicheren Berichte geben. Ich zählte beinahe 100 von mir und von anderen Chirurgen in Russland gemachte Fussexarticulationen (traumatische und organische) nach meiner Methode. Sie wurde zum ersten Mal in die Kriegspraxis durch meinen Schüler, Dr. Zemischkewitz, eingeführt. Sein Operirter konnte schon nach 2 Monaten ohne Stock gehen.

Die Mehrzahl dieser Operationen wurde in den ersten 6 Monaten der Belagerung bei meiner Anwesenheit (von November bis Juni 1855) ausgeführt. Ich finde circa 60 Fälle in meinen Amputationslisten aufgezeichnet. Fünf und sechs Monate später (im December 1855) habe ich auf meiner Inspectionsreise 15 Operirte noch in den von der Krim entfernteren Hospitälern (Ekaterinoslaw, Charkow) liegen gesehen. Die Hälfte der Fälle gehörte zu den complicirten; bei 2 war zu gleicher Zeit eine Schussverwundung des Vorderarms vorhanden; in einem war an beiden Füssen operirt, bei einem andern am andern Fusse die Amputation des Metatarsus gemacht, bei einem war

zugleich der andere Unterschenkel, und bei wieder einem der Oberschenkel an der anderen Seite amputirt. Ich fand sie alle in befriedigendem Zustande. Zwei von ihnen gingen schon mit dem Stock herum. Später habe ich für 2 andere, ebenfalls an beiden Füssen Operirte (in Simpheropol) geschiente Schuhe zum Gehen bestellt. Sie gingen schon mittlerweile mit den Krücken. In meinen Listen fand ich auch 7 Todesfälle, meistens nach secundären Operationen, bezeichnet; ich entsinne mich auch eines Falles von Gangränescenz des Lappens und einiger Fälle von secundären Hämorrhagien.

Das ist nun Alles, was ich von Resultaten meiner Operation in der Kriegspraxis erfahren habe. Wie viele im Ganzen gestorben sind, weiss ich nicht; aber nach den am Leben gebliebenen Kranken, welche ich gesehen habe, zu urtheilen, muss man doch glauben, dass das Resultat nicht ungünstig war. Die Hälfte derselben hielt glücklich eine doppelte Amputation, und sogar eine Amputation des Oberschenkels zugleich aus. Das gibt schon eine gewisse Idee, glaube ich, von dem Grade der Lethalität meiner Operation. Was die Brauchbarkeit des Fusses anbetrifft, so will ich nicht meine eigenen Beobachtungen, — sie könnten partheiisch erscheinen, — sondern die der anderen Chirurgen, welche mir mitgetheilt worden sind, anführen.

Im vorigen Jahre (1863) besuchte ich die Kliniken von 20 deutschen und schweizerischen Universitäten. Die Herrn Directoren von 5 dieser Anstalten waren so gütig, mir einige nach meiner Methode, meistens eines organischen Knochenleidens wegen, Operirte vorzustellen. Alle sah ich ohne Stock gehen. Der merkwürdigste Fall aber wurde mir in Heidelberg gezeigt. Ein erwachsenes Mädchen war von Chelius an beiden Füssen mittelst meiner osteoplastischen Methode operirt worden und sie ging so gut, dass man vor der Untersuchung des Fusses gewiss nicht errathen hätte, ob sie amputirt worden sei oder nicht. Das Stück des Calcaneus fand ich in allen Fällen fest an die Tibialepiphyse angewachsen; nur in ein paar Fällen fand ich eine kleine Beweglichkeit in demsel-

ben. Zwei andere sonderbare Dinge habe ich dabei von den Herrn Professoren erfahren; die meisten fragten mich nehmlich, ob es wahr wäre, dass ich mich von meiner Operation losgesagt habe, und da ich mich über diese Frage sehr erstaunt zeigte, so gab man mir die Worte des Herrn Fergusson in dessen „Chirurgie“ zu lesen. Ich wollte meinen Augen nicht trauen und ich begreife bis jetzt nicht, was eigentlich den englischen Chirurgen veranlasste, mich und meine Operation so zu verleumden. Nach der Beendigung des Kriegs war ich einmal von einem Arzt aus London gefragt worden, was ich für Resultate von meiner Operationsmethode erhalten habe; da ich damals mit ganz anderen Dingen beschäftigt war, so antwortete ich ihm (so viel ich mich entsinnen kann), dass ich mich um das Schicksal dieser Operation gar nicht kümmere, indem die Erfahrung schon ohne mich entscheiden würde, ob sie etwas tauge, oder nicht. Sollte diese Antwort den Herrn Fergusson veranlasst haben, dies falsche Gerücht von meiner Lossagung zu verbreiten?

Eine zweite, nicht minder merkwürdige Behauptung, welche man mir ebenfalls bei jener Gelegenheit vorgelesen hat, ist die von Syme. Dieser ausgezeichnete Chirurg macht noch weniger Umstände mit meiner Osteoplastik und wirft mir eine völlige Unkenntniss der ersten Anfangsgründe der Chirurgie vor. Syme würde aber ohne Zweifel schon aus Galanterie mit mir und meiner Operationsmethode mehr Nachsicht haben, wenn er erfahren hätte, wie ich seine Fussexarticulation vertheidigt habe, als der Medicinalinspector der Petersburger Civilhospitäler, der verstorbene Arendt, sie einst der grossen Lethalität wegen verbieten wollte.

Die Supramalleolar-Amputation des Unterschenkels empfehle ich ebenfalls unbedingt allen Kriegschirurgen. Im Grunde ist meine Operationsmethode nichts weiter, als eine osteoplastische Submalleolar-Amputation, da ich in der Mehrzahl der Fälle die Gelenkfläche der Tibia mit einem Theil der Knöchel nach der Fussexarticulation absäge. Die Supramalleolar-Amputation unterscheidet sich also nur dadurch,

dass sie höher und ohne Osteoplastik gemacht wird. Von allen Operationen des Unterschenkels gab mir die supramalleolare die schönsten Resultate. Ich rechne mehr als 30 von mir gemachte Amputationen oberhalb der Knöchel und nur 4 Todesfälle.

In einigen Fällen war ich auch nach der Chopart'schen Operation gezwungen, die contundirten Gelenkflächen des Astragalus und des Calcaneus abzusägen, was das Wesen der Operation selbst nicht änderte und auf den Erfolg keinen Einfluss hatte.

Schussverletzungen der Beckenknochen.

Eine Reihe von Zufällen ist allen Schussverletzungen von Beckenknochen gemeinschaftlich; eine zweite Reihe charakterisirt dagegen die Verwundung eines jeden von den vier Beckenknochen in's Besondere.

Zu den ersten gehören: 1) Tiefe, sehr ausgedehnte und unter den dicken Muskelschichten verborgene Eiterinfiltrationen und Höhlenbildungen; 2) der verborgene Sitz und die tiefen Einkeilungen der Projectile; 3) einige den in Schussfracturen des Schädels vorkommenden nicht unähnliche Erscheinungen, wie: die Eiterung und Thrombose der Diploë und der Beckenvenen; 4) Ablösungen des Bauchfells, pathologische (primäre und secundäre) Veränderungen in Beckeneingeweiden, Verwundungen der Beckengefässe und Beckennerven.

Die der Schussverletzung eines jeden Beckenknochens eigenthümlichen Erscheinungen werden durch verschiedene Textur und Lage der Knochen bedingt.

So werden die Schusswunden des Darmbeins charakterisirt durch: 1) Reine Knochen-Perforationen und Streifrinnen; 2) Absplitterungen der inneren Knochenhaut (mit und ohne Verletzung der äusseren) und Spaltungen des Knochens; 3) lange, die Substanz des Knochens durchsetzende Schusscanäle, und 4) häufige Complicationen mit der Verwundung der hintern Wand des Coecum und des colon descendens.

Der Grad der Lethalität ist in Schusswunden des Darmbeins demnach sehr verschieden. Die Verletzungen der oberflächlichen Parthien desselben: der crista und der spina anterior superior sind von allen Schussverwundungen der Beckenknochen die leichtesten; je mehr sie sich dagegen dem Hüftgelenke nähern und je mehr der Knochen von den dicken Muskelschichten verdeckt ist, desto lethaler werden sie; die lethalsten sind die Verwundungen des Acetabulum, wenn die Kugel den Fundus der Gelenkpfanne von innen (von der Beckenhöhle aus) durchschlägt. Die Einkeilungen der Kugel in den tiefen Parthien des Darmbeins gehören ebenfalls zu den schwersten Complicationen der Beckenschusswunden. Die Fissuren erstrecken sich zuweilen durch die ganze Länge des Knochens und dringen in das Acetabulum ein.

Das os ischii wird entweder durch das Geschoss zertrümmert, oder die Kugel keilt sich in den Tuber des Knochens ein. Die Höhlenbildung in dem spatium ischiorectale, Durchbruch der Knochensplitter und des Projectils durch die Wand des Mastdarms, die Verletzungen der Harnröhre, langwierige Sequestrirungen des verletzten Knochens und der tiefe schwer zu diagnosticirende Sitz des Geschosses in der Knochensubstanz gehören in den Schusswunden des Sitzbeines zu den gewöhnlichen Complicationen.

Auch ohne Knochenverletzung gehören die Schusswunden in der Nähe der incisura ischiadica, durch welche die Kugeln zuweilen in die Beckenhöhle eindringen (s. oben), zu den gefährlichsten. Die Schussverletzungen des Schambeins gehören der Lage nach zu den oberflächlichsten und den leicht erkennbaren; sie können aber durch Complicationen mit den Verletzungen der Harnblase und starken Dislocationen der Bruchstücke nach innen, wodurch die Blase ebenfalls insultirt oder von einem scharfen Splitter perforirt wird, lethal werden.

Die Verletzungen des os sacrum endlich zeichnen sich dadurch aus, dass: 1) die Kugel zuweilen in einem Sacralloche stecken bleibt, 2) der Knochen auch ohne äussere Wunde (in

Contusionen von grossem Geschoss) quer fracturirt, gequetscht und zersplittert wird, 3) die Bruchstücke sich ebenfalls leicht nach innen dislociren und in die Mastdarmhöhle prominiren, 4) die cauda equina und der Sacralplexus erschüttert, comprimirt oder gequetscht werden.

Es ist leicht einzusehen, dass die Diagnose der Beckenschusswunden leicht ist — wenn 1) die Crista und spina ilei, der horizontale Ast des Schambeins, das tuber ischii, das os sacrum fracturirt sind, 2) wenn eine Streifrinne an den oberflächlichen Parthien des Knochens vorhanden ist, oder 3) die Kugel in diesen Parthien stecken bleibt, 4) wenn die Bruchstücke bedeutend dislocirt sind.

Die Diagnose ist dagegen schwer und unmöglich: 1) wenn das Darmbein der Länge nach in zwei oder mehrere Stücke gespalten, die Fragmente durch die dicken Muskelschichten verdeckt und in der Lage erhalten werden; 2) wenn die Kugel in der Nähe des Acetabulum oder in seinem Fundus, an der innern Fläche des Darmbeins, in der Substanz des tuber ischii oder in dem Sacralloche stecken bleibt; 3) wenn ein langer Schusscanal durch die Dicke des Darmbeins geht, oder die Kugel nach der Perforation des Darmbeins durch die ganze Dicke des Psoas und des iliacus internus sich den Weg nach oben bahnt; 4) wenn die innere Tafel des Darmbeins allein zersplittert ist. — Die Länge und der gewundene Verlauf des Schusscanals erschwert in allen diesen Fällen ausserordentlich die Untersuchung mit dem Finger und der Sonde. Die eingekeilte Kugel lässt sich durch metallischen Klang von dem Knochen, in welchem sie steckt, nicht unterscheiden, und wenn man auch ihren Sitz erkennt, so ist die Extraction meistens unmöglich. Aus anderen Symptomen gelingt es nur in dem Fall, den Knochenbruch zu erkennen, wenn die Fragmente sehr stark dislocirt sind, — was meistens nur in den Verwundungen von grossem Geschoss vorkommt, — oder wenn das dislocirte und bewegliche Fragment, wie die spina anterior superior ilei oder das tuber ischii leicht gefühlt und hin und her geschoben werden kann. Zuweilen gelingt es auch durch Einführung des Fingers in den Mastdarm,

— was in Schusswunden der Sacral- und der Sitzbeingegend nie versäumt werden darf, — die dislocirten und in die Beckenhöhle prominirenden Bruchstücke oder auch den Sitz des Geschosses zu diagnosticiren. — Die Verletzungen der hintern (vom Peritonaeum nicht bedeckten) Wand des Coecum oder des colon descendens erkennt man an dem Ausflusse der Excremente durch die Knochenschusswunde, was namentlich bei Perforationen des Darmbeins beobachtet wird. Die Verletzungen der Harnblase erkennt man aus der Urinretention und dem Blutharnen, welche zuweilen die Schussfracturen des Schambeins begleiten. Die Quetschung des plexus sacralis, welche die Schusswunden des os sacrum oft charakterisirt, äussert sich durch Lähmung des Mastdarms, der Blase und der Extremitäten. Die Einkeilungen des Geschosses an der innern Seite der Beckenknochen kann man später aus einer profusen Eiterung, aus Fistelbildungen und Contracturen des Hüftgelenkes diagnosticiren. — Die Einkapselungen der Kugel in dem Darmbeine, os sacrum und tuber ischii beobachtet man häufiger als an anderen Knochen, meistens sind sie aber auch hier keine vollkommenen; die Knochenwunde verwächst gewöhnlich nicht über dem fremden Körper; er wird nur verdeckt durch üppige Osteophytenbildung und unterhält jahrelang die Eiterung durch eine beständige Bildung von Hohlgängen.

Der Sitz der Schussöffnungen bei Verletzungen der Beckenknochen ist nicht so verschieden, wie man aus dem Umfange des Beckens a priori glauben könnte. Es gibt auch hier, wie es scheint, Lieblingsorte, welche die Kugel beim Eindringen allen anderen vorzieht. Zu solchen gehören: 1) die spinae anteriores (superior und inferior) ossis ilei oberhalb und unterhalb des Poupart'schen Bandes; 2) die crista ossis ilei und ein paar Zoll unter derselben; 3) der Hinterbacken; die Schussfracturen des Sitzbeins und Einkeilungen der Kugel in dem Tuber entstehen meistens beim Eindringen des Geschosses durch den Hinterbacken; 4) die incisura ischiadica, auf welche Stromeyer aufmerksam gemacht hatte. Das Eindringen der Kugel durch dieselbe ist gewöhnlich mit Verletzung der Harnblase

oder des Sitzbeines verbunden; 5) von hinteren Parthien sind besonders die Sacralgegend und die Gegend der symphysis sacro-iliaca zu erwähnen.

Die Ansichten über die Lethalität der Beckenschusswunden sind vor den drei letzten Kriegen andere gewesen, als wir sie jetzt haben. Man hielt sie für weniger lethal, als sie sind. Besonders die im Pariser Val de Grâce behandelten Beckenfracturen scheinen, wie Demme bemerkt, sehr glückliche Resultate gegeben zu haben. Aber die Resultate der drei letzten Kriege entsprechen keineswegs dieser Annahme. Ohne so weit wie Stromeyer und Demme in der Vergleichung dieser Verletzungen mit den Schädelschusswunden zu gehen, halte ich ihre Lethalität, aber aus einem andern Grunde, für sehr bedeutend. Die osteophlebitische Pyämie gesellt sich in der That nicht selten zu denselben, aber die Eiterinfiltrationen, die Bildung der Eiterhöhlen an der äusseren Fläche des Bauchfells, wodurch diese Membran von den umliegenden Theilen in grossen Strecken abgelöst wird, Caries, Necrose, Verletzung der Beckeneingeweide, Nachblutungen und Lähmungen sind meiner Erfahrung nach diejenigen Zufälle, welche die Schusswunden der Beckenknochen so gefährlich machen.

In der Behandlung derselben ziehe ich im Allgemeinen das exspectative Verfahren jedem anderen vor. Ich war z. B. nie in dem Nothfalle, wie Stromeyer, „meine Kraft anwenden zu müssen, um eine Kugel aus leicht zugänglicher Stelle des Darmbeins herauszuziehen". Und, wie ich schon früher meine Ansicht ausgesprochen habe (s. Druck d. fremd. Körp. pag. 202—203), ich kann mich nicht überzeugen, dass die frühzeitige Extraction der in den Beckenknochen eingekeilten Kugel so grosse Vorzüge vor der secundären haben soll, um für jeden Preis in den Ambulancen und auf Verbandplätzen ausgeführt zu werden. Die Spaltungen, Zersplitterungen, Vereiterung der Diploë und Eiterinfiltration werden durch die frühzeitige Operation doch nicht beseitigt und mit allem Dem kommt es noch vor, dass aller Anstrengungen ungeachtet die Kugel nicht extrahirt wird. Wenn der eingeführte Finger die Kugel

sammt den Knochensplittern in einem oberflächlich liegenden Knochen nicht fest eingekeilt findet, so muss sie natürlich entfernt werden. Sonst ist es viel sicherer, exspectativ zu handeln. Stromeyer handelt sehr consequent, indem er in den Beckenschusswunden die strenge Antiphlogose empfiehlt. Er findet eine grosse Analogie zwischen denselben und den Schädelschusswunden. Die Hauptgefahr sieht er in der Knochenentzündung und Vereiterung der Diploë, und das Hauptmittel gegen Beides ist nach seiner Erfahrung der Aderlass, Blutegel und Eisumschläge. Ich gehe von einem andern Gesichtspunkte aus. Ich bin überzeugt, dass wir nicht im Stande sind, durch Antiphlogose die Eiterinfiltration in lockeren Zellschichten der Beckenhöhle zu verhindern; auch die frühzeitige Extraction, namentlich in den Fällen, wo die Kugel tief und fest in dem Knochen eingekeilt war, kann der Infiltration nicht immer vorbeugen. Man muss auf eine profuse Eiterung jedenfalls gefasst sein und mit dem Vorrathe der Kräfte sparsam umgehen. Ich weiss, dass Stromeyer die Blutleere keine wichtige Rolle in der Entwickelungsgeschichte der Pyämie spielen lässt. Das widerspricht aber ganz und gar Dem, was mir die Erfahrung gezeigt hat. Ich gebe zu, dass es viel anziehender ist, an einem noch blühend aussehenden Menschen gleich nach der Verwundung zu operiren. Wenn ich aber alle meine frühzeitigen, durch die dicken Muskelschichten bis auf den Knochen geführten Einschnitte mit denen, die ich zur Eröffnung der tiefen Eiterhöhlen in späteren Perioden gemacht habe, vergleiche, so sprechen die Resultate keineswegs zu Gunsten der ersten. Hier, wie in anderen Schussfracturen, habe ich nie die acut-purulente Infiltration nach Eröffnung der Abscesshöhlen mit derselben Heftigkeit und Vehemenz, wie bei frühzeitigen Operationen, auftreten gesehen. — Ich habe auch ähnliche Verwundete wie Baudens in meiner Behandlung gehabt. (Die Kugel perforirte das Darmbein und stack in dem Psoasmuskel. Extraction durch den Schnitt durch die Bauchmuskeln, wie zur Unterbindung der art. iliaca interna). Ich habe auch die Schnitte durch die Bauchmuskeln zur Entleerung des Psoasabscesses und zur Ausziehung

des darin steckenden fremden Körpers gemacht, und behaupte, dass sie trotz ihrer scheinbar grösseren Bedeutung mir immer lieber sind, als die durch den Glutaeus oder das Perinäum in der frühzeitigen Extraction des Geschosses und der Knochensplitter geführten Incisionen. Operirte ich, wenn die Fluctuation in der fossa iliaca deutlich zu fühlen war, so war ich wenigstens sicher, dem Eiter Ausfluss zu verschaffen, und wenn mir dies nicht gelingen wollte, den fremden Körper in der Höhle zu finden. In der frühzeitigen Operation dagegen muss man doch trotz aller Mühe zuweilen gestehen, dass sie unnütz und für den Kranken nachtheilig war. Nun kommt in Beckenschusswunden noch ein Umstand dazu, welcher die Folgen der starken Antiphlogose bedenklicher, als in anderen Verwundungen macht. Er zeigt zugleich, dass man in der Chirurgie mit allen Analogien sehr vorsichtig verfahren muss. Die Textur der Beckenknochen hat allerdings eine gewisse Analogie mit der der Schädelknochen, die Beckenvenen sind ebenso wie die Sinus der harten Hirnhaut sehr zur Thrombose geneigt; aber in der Beckenhöhle ist kein turgescirendes Hirn eingeschlossen; sie enthält nur häutige, mit fermentirenden Stoffen und deleteren Gasen gefüllte Organe, zur Verjauchung geneigte Muskelbündel und lockere leicht infiltrirbare Bindegewebsschichten (die fascia propria); die Erschütterung, Reizung, eiterige Infiltration, welche von den verletzten Beckenknochen diesen Organen so leicht mitgetheilt werden, geben auch der allgemeinen Reaction einen ganz andern Charakter als den, welchen wir nach Schädelwunden gewöhnlich beobachten; er ist meistens typhös, mit colliquativen Erscheinungen und mit rasch eintretendem Collapsus verbunden. Bei der Perforation der hintern Wand des Coecum und des Colon müssen wir auf eine Kothergiessung, bei Verletzungen der Harnblase auf eine Urininfiltration in die lockere fascia propria gefasst sein. Und vor Verwundungen dieser Theile oder vor ihrer nachfolgenden Exulceration können wir in tiefen Schusswunden des Darm- und des Schambeines nie sicher sein. Auch die Nähe des Mastdarms und des Fundus der Harnblase in den Schussfracturen des Sitzbeins gibt der

Eiterung nicht selten einen putriden Charakter. Die Quetschung des Nervenplexus und die darauf folgende Paralyse in Schusswunden des Kreuzbeins ist ebenfalls keine zur Antiphlogose auffordernde Erscheinung. — Wenn ich dies Alles in Berücksichtigung ziehe, so scheint mir die Identität der Becken- und Schädelwunden nicht gross genug zu sein, um uns zu demselben Verfahren in der Behandlung beider Verletzungen aufzufordern. Ich habe, wenn man Blutegel und Eis genug hat, gegen die örtliche Antiphlogose in der Behandlung der Beckenschusswunden nichts einzuwenden, namentlich da, wo die Kugel tief in dem Knochen und in der Nähe der Beckenhöhle steckt, oder wo die Anschwellung und Spannung bald nach der Verletzung erschienen sind; aber sehr viel werde ich nicht darauf bauen. Ich halte dagegen sehr viel auf zeitige Einschnitte, sobald die Fluctuation in der Tiefe sich gezeigt hat. Ich rathe daher, die angeschwollenen Partien so sorgfältig als möglich zu untersuchen, um die Zeit nicht zu versäumen und es zur Entwicklung der putriden Erscheinungen, welche sich so leicht zu den tiefen Eiterinfiltraten des Beckens gesellen, nicht kommen zu lassen. Da, wo der Knochen einigermassen zugänglich ist, rathe ich in der Eiterungsperiode, statt einer mühsamen, unsicheren und gefährlichen Extraction, lieber zur Resection des entblössten Knochens sammt der in ihm steckenden Kugel. Selbst habe ich diese Operation an Beckenknochen nicht gemacht, aber die von Neudörfer (nach Demme's Bericht) glücklich ausgeführten Spätresectionen des necrotisirten tuber ischii und der crista ilei finde ich sehr beachtens- und nachahmungswerth.

VI.

Consecutive traumatische Erscheinungen. Reizzufälle. Hectik. Intoxication.

Eine Reihe der mannigfaltigsten consecutiven Erscheinungen ist allen Trennungen der Continuität gemeinschaftlich.

1. Oertliche Reizerscheinungen. Acute Infiltrationen.

Vielleicht ist es meinen Lesern aufgefallen, dass ich bis jetzt vermieden habe, das Wort Entzündung zu gebrauchen. Mein Widerwille gegen diesen technischen Ausdruck beruht auf einer von mir gemachten Bemerkung, dass derselbe leicht zu gewissen Handlungen am Krankenbette, welche allein in dem allegorischen Sinne des Worts ihren Grund haben, verleitet. In der That kümmern die wissenschaftlichen Theorien über das Wesen der Entzündung die meisten Aerzte in der Kriegspraxis wenig; sie behalten von den tiefsinnigen Erläuterungen der Pathologen am Ende doch nichts mehr, als das, dass die Gefässe im verletzten Theile vom Blute strotzen, und der Theil heiss, geschwollen und schmerzhaft wird. In Folge dessen entsteht unwillkührlich der Gedanke an die Blutentleerung und Abkühlung des mit Blut überfüllten und erhitzten, oder entzündeten Theils. Daher scheint es mir passend, den angehenden Aerzten mit gutem Beispiele voran zu gehen und ihnen zu zeigen, wie unsicher es ist, sich durch Worte und trügerischen Schein zu entschiedenen Handlungen am Krankenbette verleiten zu lassen.

Worin das eigentliche Wesen des Reizes, — des wichtigsten Momentes in allen consecutiven Erscheinungen, — besteht, wissen wir nicht, und so lange wir das nicht wissen, können wir auch nicht darüber urtheilen, was den Reiz mildert und was ihn steigert. Das, was wir gewöhnlich antiphlogistisches Verfahren nennen, ist nur gegen die Folgen des Reizes gerichtet. Die Folgen des traumatischen Reizes aber unterscheiden sich in ihrer äusseren Form nicht von denen eines chemischen, psychischen und organischen oder functionellen Reizes: Gefässturgescenz, Schwellung, erhöhte Temperatur, abnormes Gefühl, begleiten sie alle. Die traumatische Erschütterung und die mit ihr verbundene Verschiebung der Moleküle merken wir nicht und achten am Ende gar nicht darauf; uns interessirt natürlich nur die Röthe, Geschwulst und Hitze, welche wir sehen und fühlen, und der Schmerz, welchen der Kranke fühlt; und da dieselben Zufälle auch nach der Wirkung aller anderen Reize erscheinen, so sind wir auch gleich mit derselben Behandlung fertig. Höchstens berücksichtigen wir in unserer Therapie noch die mechanische Trennung, gegen welche wir unsere mechanischen Vorrichtungen, ebenso wie nach der Vergiftung die Antidota, in Anwendung bringen. Sonst sehen wir überall nichts, als dieselbe Entzündung. Es ist auch nicht zu leugnen, dass nach jedem Reize der organische Verbrennungsprocess gewaltig und scheinbar auf dieselbe Weise modificirt wird. Geschieht das aber wirklich auf dieselbe Weise? Brennt es wirklich nach jedem Reize stärker, als im normalen Zustande? Kommt der Brand daher, weil zu viel Brennmaterial angehäuft ist, oder weil der Luftzug sehr stark ist? — Die Theorie der Entzündung soll nur das bestätigen, was die Erfahrung am Krankenbette längst bewiesen hat. Die Theorie ist eben darauf gebaut. Aber gerade die Erfahrung, wenn sie nicht einseitig gedeutet wird, wenn sie keiner Lieblingsidee huldigt und alle Nebenverhältnisse berücksichtigt, lehrt uns bald, dass entweder die Theorie der Entzündung nicht richtig ist, oder dass unsere Antiphlogistica keine solchen sind. In der That, jeder unparteiische Beobachter hat gewiss in seiner chirurgischen

Praxis erfahren, dass 1) nicht die Gefässturgescenz an und für sich selbst immer das wichtigste Moment in traumatischen Verletzungen ist, sondern die ihr unmittelbar folgende seröse Infiltration der organischen Gewebe, die oft mit einer solchen Vehemenz und so rasch auftritt, dass man keine Zeit hat, gegen die Hyperämie zu wirken, 2) dass auch da, wo die Gefässturgescenz die prädominirende Erscheinung ist, dieselbe oft den stärksten, den frühzeitigsten und den prophylactischen Blutentleerungen nicht allein nicht weicht, sondern mit der zunehmenden Anämie zunimmt und noch schneller in die seröse Infiltration übergeht. — Möge also der Theorie nach die Ueberfüllung und Ausdehnung des Gefässnetzes die Hauptrolle in den consecutiven Reizerscheinungen spielen, in praktischer Beziehung ist das rasch auftretende seröse Infiltrat so wichtig, dass dasselbe, und nicht die Hyperämie, den Anhaltspunkt für die Behandlung bilden muss. In meinen Augen ist das ganze Schicksal einer traumatischen Verletzung vorzüglich durch diese Infiltration, deren höheren Grad ich das acute Oedem nenne, bedingt. Wo es einmal erschienen ist, bleibt es nicht eine Stunde in statu quo, mögen dabei die Gefässe von Blut strotzen oder entleert werden. Die seröse Infiltration ist immer da und immer bereit, einen Ausgang in andere, verwüstende Processe zu machen. Es ist unmöglich, eine Grenzlinie zwischen einer rein serösen und eiterigen Infiltration zu ziehen, die erste geht in die zweite ganz unmerklich über, daher nenne ich sie auch ein acut-purulentes Oedem. Einige, wie z. B. Roser, glaubten, dass dies weiter nichts sei, als das Rust'sche Pseudoerysipel oder ein erysipelas phlegmonosum der anderen Wundärzte. Allerdings ist auch diese Krankheitsform weiter nichts, als eine Varietät des acut-purulenten Oedems. Die Hauptsache ist aber nicht die erysipelatöse Röthe, auf welche Rust und Andere so viel Gewicht legten. Die seröse und serös-purulente Infiltration kann mit und ohne Erysipel bestehen; ihre Grenzen kann man nicht in den schmalen Rust'schen Rahmen fassen. Sie umfasst verschiedene Krankheitsformen und hat die verschiedensten Schattirungen. Bald

ist sie jeder traumatischen Verletzung gemeinschaftlich und daher eine normale Erscheinung, bald ist sie einer der verwüstendsten aller organischen Processe. Bald erscheint das acut-purulente Oedem unter der Form einer sehr begrenzten Affection in der Umgegend eines phlegmonösen Abscesses, bald nimmt es den Raum von ein paar Quadratfuss in der Länge und Breite ein; bald bildet es sich, von allen Zufällen des Erysipels begleitet, in den subcutanen Bindegewebsschichten, bald greift es ohne die geringste Spur von Röthe die tiefsten Submuscularschichten, das Periost oder die subserösen und submucösen Bindegewebslagen der inneren Organe und der Körperhöhlen an. Unter dem Einflusse von gewissen Epidemien und der Hospitalconstitution kann jede normale traumatische Entzündung unter der Form von rasch verlaufendem, acut-purulentem Oedem auftreten und tödten. So findet man bei der Section eines an Kopferysipel Gestorbenen bald nur ein Oedem und Hyperämie der pia mater, bald ist diese Membran so von Serum und Eiter imbibirt, dass sie sich an einzelnen Stellen in eine wirkliche, den Brandschorfen des erysipelas phlegmonosum vollkommen analoge Eschara verwandelt. Ganz ähnliche, von Jauche durchdrungene und ganz abgelöste Escharen findet man in den äusseren Bindegewebsschichten der Pleura, des Peritonäum und in der submucösen Zelllage der Darm- und Blasenschleimhaut. Ich habe einige Male die Schleimhaut des Dickdarms durch ein acut-purulentes Oedem von der Muscularis ganz abgetrennt gesehen, die feuchten, mit Eiter imbibirten und abgelösten Escharen lagen zwischen zwei Häuten, wobei die Dicke der Darmwand um das Drei- und Vierfache vermehrt war; durch denselben Process fand ich auch die Häute der Harnblase von einander getrennt, nur mit dem Unterschiede, dass hier der durch Perforation der Schleimhaut oder durch Imbibition der fascia propria zwischen den Blasenhäuten infiltrirte Urin zur Ursache der Affection diente. Von allen inneren Theilen sind aber die an der äusseren Fläche der serösen Häute befindlichen Hohlräume dem acut-purulenten Oedem am meisten ausgesetzt. Gewöhnlich verbreitet es sich dahin von

aussen dem Verlaufe der fibrösen Gefässscheiden folgend. An äusseren Theilen geht die acut-seröse Infiltration von den Subcutanschichten durch die Gefässöffnungen in der Fascia schnell auf die tieferen subaponeurotischen Schichten über und kann ebenso schnell aus einer milden, jede traumatische Verletzung begleitenden, serösen Infiltration zur eiterigen, jauchigen und brandigen werden. In anderen, seltneren Fällen zusammen mit dem acut-purulenten Oedem der subaponeurotischen Zelllagen infiltriren sich auch die dünnsten, die einzelnen Muskelbündel einschliessenden, Bindegewebsschichten. Der ganze Muskel wird von der serösen Feuchtigkeit durchdrungen und von eiterigen, inselförmigen Infiltraten durchsetzt. Das Periost infiltrirt sich, wo es nur locker mit dem Knochen verbunden ist, ebenfalls leicht, wird von dem Knochen abgelöst, in eine Eschara verwandelt, und die serös-purulente Infiltration pflanzt sich durch die Knochenlöcher in das Markgewebe fort. Mit einem Worte, jede Bindegewebsschicht, jedes membranöse Organ, jeder zellige Raum und jede fibröse Scheide ist der normal-traumatischen serösen Infiltration ausgesetzt und kann daher eben so leicht von einem acut-purulenten Oedem afficirt werden. Seine Entwicklung aber begünstigen am meisten dieselben Bedingungen, welche auch zur Entstehung der primären traumatischen Spannung dienen; es gehören dazu einmal die unnachgiebigen, straffen Hüllen, Scheiden und Membranen, dann das lockere, schwammige, leicht infiltrirbare Bindegewebe (s. pag. 94).

Es lässt sich leicht denken, wie verschieden die Zufälle sein müssen, je nachdem die serös-purulente Infiltration die oberflächlichen oder tieferen Schichten, kleine Districte oder enorme Flächen einnimmt, die infiltrirte Flüssigkeit serös, eiterig, jauchig oder brandig, und der Verlauf des Leidens acut oder chronisch ist. — Die Benennungen, mit welchen man entweder das unbekannte Wesen eines pathologischen Processes oder ein zufälliges Symptom bezeichnen will, haben eben den Nachtheil, dass sie den Arzt bald zu einseitigen Handlungen am Krankenbette verleiten, bald seine Aufmerksamkeit nur auf das Symptom richten. Je tiefer wir nach dem Wesen der Dinge

forschen, desto mehr verschwinden für uns die Grenzen derselben, desto schwieriger wird die Anwendung unserer Begriffe von dem Wesen der praktischen Handlungen; je mehr wir uns mit den äusseren und augenfälligsten Erscheinungen begnügen, je mehr wir die verschiedenen Aeusserungen und Formen derselben von einander zu unterscheiden und zu classificiren suchen, desto mehr laufen wir Gefahr, das Zusammenhängende zu trennen und das Verschiedene zusammenzuwerfen. Beide Extreme müssen in der Praxis vermieden werden. Für den Anhaltspunkt unserer Handlungen am Krankenbette müssen wir weder das verborgene Wesen des pathischen Processes, noch seine äusseren Formen, unter welchen er erscheint, wählen: das einzige Mittel ist vielmehr, dass wir uns an die prädominirenden und den verschiedensten Formen des Processes gemeinschaftlichen materiellen Veränderungen halten. Die constanteste, die palpabelste Texturveränderung nach allen traumatischen Verletzungen ist aber die Infiltration des Bindegewebsgerippes. Sie bildet die Grundursache der Spannung, der Geschwulst und des Ausganges in Zerstörung. Es können alle anderen Zufälle, wie erysipelatöse oder phlegmonöse Röthe, Schmerz und Turgescenz (in gewöhnlichem Sinne) existiren oder nicht, je nach der Lage und Entfernung von der Oberfläche der afficirten Bindegewebsschichten, nach ihrer Textur, Beschaffenheit der sie einschliessenden Hüllen, ihrer Intensität und nach dem Verlaufe der Infiltration.

Ich unterscheide demnach nur zwei Hauptkategorien der consecutiven Localerscheinungen in traumatischen Verletzungen: je nachdem sie unter der Form einer scharf begrenzten und localisirten, oder einer diffusen Infiltration entstehen. Das Wichtigste in praktischer Beziehung ist, diese beiden Formen schon in ihrem Beginnen zu diagnosticiren. Wer das erreicht, wer sich am wenigsten darin täuscht, der ist in meinen Augen der beste praktische Chirurg. Die Prognose und die Behandlung der traumatischen Verletzungen richten sich ganz danach. Der Hauptgrund des Widerspruchs, welcher heutzutage über die Nothwendigkeit der Blutentleerung

in Verletzungen unter den Hospitalärzten herrscht, hängt namentlich davon ab, dass man diesem Unterschiede von zwei Formen der acut-traumatischen Infiltration zu wenig Aufmerksamkeit schenkt. Es gehören auch in der That viel Erfahrung, gute Sinne und gute Kenntnisse verschiedener Hospitalconstitution dazu, eine richtige Diagnose beim ersten Auftreten der Localreaction zu stellen. Die Diagnose ist indessen, wie mich die Erfahrung überzeugt hat, nicht unmöglich. Man muss sich den ganzen Unterschied nicht so deuten, als ob eine begrenzte Infiltration immer die Form einer sogenannten phlegmonösen oder einer furunculösen Entzündung annehme. Es gibt auch Abarten eines scharf begrenzten acut-purulenten Oedems, welche sich durch eine geringere Ausdehnung und den Sitz in der nächsten Umgegend einer Wunde von unbegrenzter acuter Infiltration, durch eine geringere Härte und Spannung von der künftigen Phlegmone unterscheiden.

Also die Beschaffenheit der Grenzen der localen Reaction, die Berücksichtigung der Nebenzufälle, der Hospitalconstitution und des herrschenden Krankheitscharakters dienen zur Diagnose beider Formen der Infiltration, von welcher die eine immer den Namen der normalen traumatischen Reaction oder Entzündung tragen, die andere als ein acutes Oedem bezeichnet werden mag.

Die Erfahrung hat mir gezeigt, dass die Tendenz, einer von diesen zwei Richtungen zu folgen, in jedem traumatischen Infiltrate sehr früh erscheinen kann. Es gelingt nur nicht immer und nicht Jedem, sie früh genug zu erkennen. Die Extreme von beiden Richtungen äussern sich aber als zwei scharf getrennte Formen in dem phlegmonösen Abscesse und in dem acut purulenten Oedem. Von allen traumatischen Verletzungen zeigen die canalförmigen Schuss- und Stichwunden am meisten Neigung zur acut-ödematösen Infiltration. Die an den Wänden des langen, von allen Seiten geschlossenen Wundcanals durch traumatische Gewalt zusammengedrängten Molecüle der Schichten von verschiedenster Consistenz und Nachgiebigkeit streben danach, sich gleich nach

der Verletzung auszudehnen, um wieder ihre verlassene Lage einzunehmen, und verengern das Lumen des Canals. Diese dem traumatischen Reize nachfolgenden moleculären Schwingungen führen auch eine ungleichmässige Vertheilung der Flüssigkeiten, Turgescenz und Durchtränkung mit der serösen Flüssigkeit herbei. Kommt noch ein Brandschorf des Schusscanals hinzu und verhindert die freie Ausschwitzung auf der innern Fläche desselben, so werden seine Wände sehr schnell vom Serum infiltrirt, das Lumen des Canals noch mehr verengt und die Umgegend noch schneller gespannt. Die Localreaction tritt dann in das erste Stadium, in das der Infiltration. Darauf folgen im Verlaufe von 4—14 Tagen die Phänomene der Wundreinigung (Detersion), welche in der Abstossung des organischen Detritus bestehen. Gerade während dieser zwei Stadien muss der Fortgang der serösen Infiltration in Stich- und Schusswunden am sorgfältigsten beobachtet werden. In dieser Phase bekommt sie eine von beiden Richtungen: es zeigt sich entweder eine Anlage zur Begrenzung; die Infiltration nimmt dann nur die nächste Umgebung des Wundcanals ein und schreitet schon nach dem 4—5. Tage nicht weiter fort. Achtet man gehörig auf die Grenzen und ihre Beschaffenheit, so wird auch die zeitige Diagnose möglich. Zur Bestimmung der gehörigen Grenze der Infiltration muss man aber stets auf zwei Dinge Acht geben: auf den Grad der Geschwulst, ihre Härte und Spannung, und auf die Beschaffenheit der verletzten Theile. Das erste lässt sich nicht mit Worten ausdrücken; übt man aber sein Gefühl und berücksichtigt dabei die Consistenz und die anatomische Structur der verwundeten Gegend, so wird man in den meisten Fällen sagen können, ob die Grenzen der Infiltration sich schon markirt haben, oder nicht. Hat man es z. B. mit zwei Wunden: einer des Scrotum und einer der Kopfhaut zu thun, so bedeutet die seröse Infiltration des ersten, wenn sie auch den ganzen Hodensack einnimmt und keine Grenzlinie zeigt, noch nicht den gefürchteten Ausgang in das acut-purulente Oedem, während eine geringere, aber nicht begrenzte Anschwellung der Kopfschwarte schon die

Entwickelung dieses Oedems, unter Berücksichtigung der Nebenverhältnisse, sehr wahrscheinlich macht. Man muss sich auch bei der Diagnose hüten, die Grenzhärte mit der Spannung zu verwechseln. Wenn eine straffe Aponeurose und dicke Muskelschichten verwundet sind, so zeigt sich nicht selten im Beginne sowohl der begrenzten, als der diffusen Infiltration eine bedeutende Härte in der angeschwollenen Umgegend des Schusscanals; aber im ersten Fall bleibt sie in statu quo oder wird gleich weicher, sobald die Reinigungsperiode eintritt, im zweiten dagegen geht sie bald in eine allgemeine Spannung über.

Da nun im Grunde genommen die Infiltration in beiden Fällen dieselbe ist und die Anlage derselben zur Diffusion oder zur Begrenzung sich auch durch verschiedene Structurverhältnisse bedingen lässt, so entsteht natürlich die Frage, ob nicht der ganze Unterschied in der Intensität des pathologischen Processes allein liege und sich zum Theil dadurch, zum Theil durch den anatomischen Bau des verwundeten Organs erklären lasse; ob nicht, mit andern Worten, Beides dieselbe Entzündung wäre? In der Theorie hat man auch weiter keinen Grund, auf dem Unterschied zu bestehen, mag die Turgescenz, die Ueberfüllung des Gefässnetzes, die modificirte Ernährung und Zellenbildung das Wesen von Beiden bilden; in der Praxis aber kann der Unterschied nicht aufgegeben werden. Die Erfahrung überzeugt jeden unbefangenen Beobachter am Krankenbette, dass das acut-purulente Oedem sich oft in sehr kurzer Zeit über enorme Flächen ausdehnt, mit einer Vehemenz und mit einer so unwiderstehlichen Neigung zur Verjauchung sich entwickelt, dass es allen bekannten Mitteln widersteht. Der Verlauf einiger Infiltrationen ist so latent, ihr Erscheinen ist oft so maskirt, ihre Verwandtschaft mit verschiedenen Formen der Pyämie zuweilen so evident, dass das Alles sich durch den Grad der Entzündung und Texturverschiedenheit der afficirten Gewebe nicht erklären lässt. Einmal müssen wir also annehmen, dass dieselbe seröse Infiltration zur Grundlage aller, sowohl normaler als abnormer Veränderungen im Verlaufe einer Verwundung diene; dann aber ist es eben so unleugbar, dass verschiedene

Richtungen, welchen diese Infiltration folgt, durch einen Complex der Verhältnisse, von welchen wir nur wenige kennen, bedingt wird. Zu behaupten, dass ein acut-traumatisches Oedem schon von Haus aus eine Krankheit sui generis sei, heisst den Entwickelungsprocess desselben in Hunderten von Fällen ignoriren zu wollen; zu glauben aber, dass der Uebergang der serös-traumatischen Infiltration in ein purulentes Oedem oder in den phlegmonösen Abscess nur durch excessive Reaction bedingt werde, ist nur Dem möglich, der sich durch die täuschende Wirksamkeit der Antiphlogose verführen lässt. Die gewöhnlichste, alltägliche Form des acuten Oedems richtete seit langer Zeit die Aufmerksamkeit der Chirurgen auf sich und ist unter verschiedenen Namen von Rust, Dupuytren und Anderen beschrieben worden. Bald fiel den Beobachtern die erysipelatöse Röthe und die dem Erysipel ähnliche Ausdehnung in die Fläche auf, bald schien ihnen mehr die der Phlegmone ähnliche Anschwellung bemerkenswerth. Daher die Namen von erysipelas phlegmonosum, pseudoerysipelas und phlegmone diffusa, welche der excessiven serös-traumatischen Infiltration gegeben worden sind. Wer aber die seröse und serös-purulente acute Infiltration mit ihren gewöhnlichen Ausgängen in Verjauchung und Brandschorfbildung ohne Erysipel und ohne phlegmonöse Anschwellung gesehen hat, wird auch diese Art, die Krankheit aufzufassen, für eine einseitige erklären. Die von Rust eingeführte Benennung von Pseudoerysipelas hat allerdings einen gewissen praktischen Werth, da sie die angehenden Wundärzte vor der täuschenden Aehnlichkeit der Infiltration mit dem exanthematischen Erysipel warnt, sie gibt ihnen aber einen unrichtigen Begriff von beiden Krankheitsformen, indem sie beide zu sehr von einander trennt. In der Praxis werden sie oft auf Fälle stossen, in welchen es unmöglich ist, mit Bestimmtheit zu sagen, wo das ächte Erysipel aufhört und wo das falsche oder das Nichterysipel beginnt.

Wenn wir nun einen gewissen Grad der serösen Infiltration als einen normalen Zustand jeder Wunde in ihren zwei ersten Stadien betrachten, da dieselbe auch in dem Falle

nicht fehlt, wenn z. B. ein oberflächlicher Haarseilschuss fast ohne Eiterung heilt, — so ist die Acme der Infiltration zwischen dem ersten und zweiten Stadium ein solcher Zustand, in welchem sich die Anlage zu den verschiedensten Uebergängen offenbart.

Die traumatische Infiltration erreicht in dieser Periode einen Scheideweg; von hier aus geht sie, immer zwei Hauptrichtungen folgend, entweder 1) in eine, in dem Wundcanal allein localisirte Eiterung über, oder 2) die Wundreinigung wird zuerst von einer circumscripten oder diffusen Anschwellung in der Umgegend des Canals begleitet.

Nun kommen ihre verschiedenen Varietäten in Betracht. Die hauptsächlichsten sind:

1) In der Umgegend zeigt sich eine phlegmonöse Geschwulst.

2) Ein Blutgerinnsel oder ein Brandschorf verstopft den Wundcanal, vermehrt dadurch die peripherische Infiltration, bewirkt die Spannung und dient zur Entwickelung des Wunderysipels oder eines circumscripten acut-purulenten Oedems.

3) Es bildet sich aus der serösen Infiltration ein latentes und circumscriptes acut-purulentes Infiltrat in der Umgegend des Wundcanals.

4) Die seröse Infiltration überschreitet die Grenzen des Schusscanals, dehnt sich, auf der Oberfläche bleibend, über einen grösseren Bezirk aus und wird von dem Wunderysipel begleitet; oder

5) sie verbreitet sich ebenso weit in tieferen Schichten und wird zu einem diffusen acut-purulenten Oedem.

6) Der Eiter, statt sich frei nach aussen durch die Wundöffnungen zu entleeren, stockt in der Tiefe auf dem Boden des Wundcanals, der Ausfluss bekommt eine andere Richtung und die Eiterstockung wird durch eine neue seröse purulente Infiltration begleitet.

7) Die traumatische Infiltration verwandelt sich

aus einer serösen in eine acut-brandige und diffuse, welche sich von dem acut-purulenten Oedem nur durch schnelle Fermentation, ansteckende Eigenschaft der infiltrirten Flüssigkeit und durch einen rascheren Verlauf auszeichnet.

8) Die Infiltration wird nur in der Umgegend des Wundcanals zur brandigen, weiter aber in einer gewissen Entfernung wird sie durch eine phlegmonöse Geschwulst scharf begrenzt.

Alle diese nach der Acme der Infiltration (meistens zwischen dem 3.—12. Tage nach der Verwundung) eintretenden Phasen darf man nie aus den Augen verlieren und man muss auf den Uebergang in jede derselben gefasst sein.

Je mehr die Grenzen der serösen Infiltration denen des Wundcanals entsprechen, je gleichmässiger die Anschwellung ist, je mehr ihre Consistenz dem Gefühle nach die Mitte zwischen der teigig-ödematösen und härtlich phlegmonösen Geschwulst hält, je weniger die Umgegend des Wundcanals geröthet und gespannt ist, desto grösser ist die Wahrscheinlichkeit, dass die normale Elimination des Wund- oder des Schussbrandschorfs eintreten wird. Bei der Prognose auf diesen Ausgang muss sich der angehende Chirurg noch einige Anhaltspunkte merken:

1) der ungewöhnlich rasche Eintritt der serösen Infiltration in den ersten 24—48 Stunden, wenn er nicht durch Complicationen mit der Gegenwart des fremden Körpers oder durch den Reiz der Knochensplitter bedingt wird, deutet im Allgemeinen auf einen schlimmen Ausgang; dagegen

2) ein sehr langsames Auftreten der serösen Infiltration, wenn z. B. die Schusswunde einige Tage fast ganz so wie am ersten Tage nach der Verletzung aussieht, entscheidet die Prognose nicht, wenigstens in der Hospitalpraxis nicht. Wenn der Verwundete gleich ohne beschwerlichen Transport und bei guter Jahreszeit auf das Land versetzt wird, so kann es mit ihm in diesem Falle auffallend gut gehen; auch eine tiefe Schusswunde heilt dann fast ohne Reaction; die Schussmündungen einer oberflächlichen Wunde

können sich in diesem Falle mit Eiterkrusten decken und fast ohne Eiterung heilen. Alle seltenen Fälle von der sogenannten prima intentio der Schusswunden, die eigentlich nie eine prima ist, gehören hieher. Je geringer die seröse Infiltration in der Umgegend des Schusscanals ist, je langsamer sie auftritt, desto weniger imbibirt sich der Schussbrandschorf mit der Flüssigkeit, er wird nicht macerirt, sondern mumificirt. Seine moleculäre Abstossung kommt dann mit Hülfe einer unbedeutenden, zuweilen rein serösen Eiterung zu Stande. Der Vorgang kann hier dem, welchen wir zuweilen bei der Abstossung von sehr trockenen Lapis- und Moxaschorfen beobachten, sehr ähnlich sein. Man kann ihn eine trockene Exfoliation des Brandschorfs nennen. Die von Stromeyer angedeutete Abstossung „unter völligem Ausschluss des atmosphärischen Sauerstoffs, durch langsames Zerfallen oder durch Zersetzung ohne faulige Gährungsproducte" ist gewiss dieselbe. Er lässt nur den Ausschluss des Oxygens die Hauptrolle spielen; nach meiner Ansicht ist die Abwesenheit der macerirenden Flüssigkeit noch wichtiger. — Wenn aber derselbe Verwundete unter entgegengesetzten, ungünstigen Verhältnissen behandelt wird, so kann gerade diese Mumification des Schussbrandschorfs zur späteren Entwickelung des acut-purulenten Oedems dienen. Die retardirte seröse Infiltration kann dann in der Periode der beginnenden Wundreinigung plötzlich mit einer grossen Heftigkeit auftreten und sich rasch über eine grosse Fläche verbreiten. Die durch trockenen Brandschorf zurückgehaltene Transsudation und die Incarceration quellt die Bindegewebsschichten auf und bewirkt die Spannung und Incarceration in der Umgegend des Schusscanals. Man muss sich also in der Hospitalpraxis auf den milden Verlauf der Schusswunden in der ersten Periode der Verwundung nicht verlassen. Der Schein trügt.

3) Im gewöhnlichen Falle, bei normalem Verlaufe der Eliminationsperiode in den ersten 8—10 Tagen, schon beim ersten Erscheinen des unreinen, serös-eiterigen Secrets aus der Wunde vermindert sich die peripherische Infiltration und die Geschwulst fällt bedeutend zusammen. Seit Hunter's

Zeiten weiss man, dass das Wundsecret in Schusswunden mehr durch die Eingangsöffnung sich zu entleeren strebt, so dass die Ausgangsmündung mehr Neigung zur Verheilung zeigt, und wenn dies durch Exfoliation der Knochensplitter, Eiterinfiltrate in der Umgebung etc. nicht verhindert wird, auch in der That schneller heilt. Nach der Reinigungsperiode tritt, wenn der Schorf ganz abgestossen ist, endlich das Stadium der Granulation ein. Man nennt es gewöhnlich, aber mit Unrecht, das Stadium der Eiterung. Diese kann bei einer sehr mangelhaften Granulation bestehen, sie kann auch die exulcerative Resorption und die Höhlenbildungen begleiten. Daher gehört sie, wenn sie einen gewissen Grad überschreitet, nicht mehr zu den normalen Erscheinungen der dritten Wundperiode. Die Granulation dagegen, die wuchernde Zellenneubildung, ist die charakteristische Erscheinung des normalen Verlaufes einer Verwundung. Sie ist zugleich das, was die secundäre Elimination eigentlich bedingt und ihr den letzten Schwung gibt. So nenne ich diejenige Abstossung der abgestorbenen und verbrannten Theile, welche viel später als die erste, schon in der Reinigungsperiode eintritt, und zwar vermittelst einer Demarcationslinie erfolgt. Verwundete und bis zur Ertödtung gequetschte Sehnen, dicke Aponeurosen und Knochen, zuweilen auch die Haut, wenn sie in einem grösseren Umfange durch das Geschoss mortificirt war, eliminiren sich durch Wucherung der Granulationen und durch die Furchenbildung.

4) Wenn die ganze innere Fläche des Wundcanals sich mit Granulationen bedeckt hat, so verschwinden beim normalen Verlaufe die letzten Spuren der serösen Infiltration. Der Wundcanal lässt sich dann von der Umgegend nur als ein etwas härtlicher Strang unterscheiden; sonst ist der verwundete Theil eher magerer, als dicker im Vergleiche mit den gesunden. Der Verwachsungsprocess beginnt nur in den einfachsten, typischen Fällen von Schussverletzungen von der Mitte des Schusscanals. Die Communication zwischen seinen beiden Mündungen wird dadurch aufgehoben, die Verschliessung des zwischen der Mitte und der Austrittsöffnung liegenden Theils

des Wundcanals geht dann rasch von Statten, und das Wundsecret bekommt nur einen Ausgang durch die Eintrittsöffnung; mit der Verkürzung des Canals nimmt auch die Quantität des Eiters ab; die Granulationen fliessen zusammen, contrahiren sich, nähern sich zur Oberfläche und eliminiren den Eiter immer leichter und leichter nach aussen; die Wunde schliesst sich aus der Tiefe, die Eingangsöffnung deckt sich mit einer Eiterbosse und heilt. Es geht aber leider auch bei den einfachsten Schusswunden nicht immer so nach Wunsch. Auch dann, wenn man die Heilung der Wunde schon nahe glaubt, wendet sich die Sache oft anders. Die Verwundung tritt bald plötzlich und offenbar, bald allmälig und latent in eine von den oben erwähnten Phasen ein. Noch häufiger geschieht dies, wenn die bis zur Acme gestiegene Infiltration beim Uebergange eines Stadiums in das andere nicht vollkommen verschwunden war. Es erscheinen demnach die Reizzufälle in der Periode der Reinigung und der Granulation entweder als reine Complicationen, zu deren Entstehung die Verwundung nur als ein prädisponirendes Moment dient, oder sie nehmen ihren Ursprung aus der Beschaffenheit des Wundcanals selbst und aus der Natur der primären Infiltration. — Zu den ersten gehören: das epidemische und pyämische Wunderysipel und das acut-purulente Oedem; zu den anderen alle oben erwähnten Uebergänge und Veränderungen der traumatischen Infiltration.

1) Zugleich mit der serösen Wundinfiltration bildet sich zuweilen noch vor der Wundreinigung eine pralle, härtliche, scharf umschriebene phlegmonöse Geschwulst, entweder in der Umgebung einer der Schussmündungen oder in der Continuität des Wundcanals. Beim Entstehen derselben, wenn ihre Grenzen sich noch nicht deutlich markirt haben, kann man über ihre Natur nie ganz sicher sein, und nur durch lange Erfahrung und Kenntniss der Hospitalconstitution gelingt es auch in dieser Periode, die Richtung, nach welcher sie sich entwickeln wird, zu errathen. Es müssen dabei die anatomische Beschaffenheit des verletzten Theils, die Richtung des Wund-

canals, und der Reiz des fremden Körpers stets berücksichtigt werden. So beobachtet man am öftersten die Phlegmone nach Verwundungen der Parotisgegend, in langen Schusscanälen der musculösen Gegenden des Oberschenkels und der Wade. Die seröse Infiltration concentrirt sich in diesen Fällen, statt mit dem Eintritte der Wundreinigung zu verschwinden, an einer Stelle mehr und mehr, wird härtlich, circumscript und nimmt alle Eigenschaften eines phlegmonösen Abscesses an. Zuweilen entwickelt sich die Phlegmone auch in der Granulationsperiode, nach dem völligen Verschwinden der primären traumatischen Infiltration, wenn ein Stück vom Geschoss oder ein Kleiderstückchen in dem langen und gewundenen Schusscanale stack. Sobald man sich aus der Beschaffenheit und Begrenzung der Anschwellung überzeugt hat, womit man es zu thun hat, so kann man den Ausgang in Abscedirung ganz ruhig abwarten. Der Abscess öffnet sich entweder in eine der Schussmündungen, oder der Eiter bahnt sich einen neuen Weg. Man muss aber nie vergessen, dass in der Hospitalpraxis auch die in ihrem Beginne ächt phlegmonösen Abscesse später den Charakter des acut-purulenten Oedems annehmen können, wenn die anatomischen Bedingungen des afficirten Theils oder die Hospitalconstitution und der epidemische Einfluss die Entwickelung der diffusen Infiltration begünstigen.

2) Es kommt in verschiedenen Perioden der Verwundung gar nicht selten vor, dass der Wundcanal durch ein Blutgerinnsel oder durch ein Stück Brandschorf verstopft wird; dann stockt die bereits eingetretene Wundreinigung, der Ausfluss des Wundsecrets hört plötzlich auf, die Umgegend schwillt ödematös auf, wird prall, roth und gespannt; es zeigen sich alle Erscheinungen eines beginnenden acut-purulenten Oedems, und wenn man den Grund der Stockung nicht zeitig erkennt, so geht das Blutgerinnsel oder der Brandschorf in Fermentation über, und das Infiltrat dehnt sich rasch über die ganze Gegend aus. Entfernt man dagegen den Stöpsel aus dem Wundcanal, so wird das acut-purulente Oedem localisirt und es verschwindet ebenso schnell, wie es entstanden

ist. Ich richte besonders die Aufmerksamkeit der angehenden Hospitalärzte auf diese Erscheinung. Ich habe gesehen, wie dieselben zuweilen stutzig werden, wenn sie bei der Abnahme des Verbands das gestrige gute Ansehen der Wunde plötzlich so verändert finden; am meisten werden sie dann erstaunt und begreifen den Grund nicht, wenn die Wunde vorher gut granulirte und der Heilung sehr nahe erschien. Wenn durch Verwundung die Aponeurose oder eine Sehne entblösst, oder wenn der Granulation ein begrenztes acut-purulentes Oedem vorausgegangen war, so geschieht es auch, dass das mortificirte fibröse Gebilde durch üppige Fleischwärzchen so lange verdeckt bleibt, bis es vollkommen abgelöst und abstossungsfähig wird; dann quillt der vom Eiter macerirte Brandschorf auf, verschliesst den Wundcanal und bewirkt alle eben erwähnten Zufälle. Wiederholt sich dieser Zustand, so lässt die acut-purulente Infiltration in Folge der Spannung und Einklemmung jedes Mal einen kleinen Brandschorf zurück, welcher wieder selbst zur Ursache einer neuen acuten Infiltration dienen kann. In diesem Falle bleibt gewöhnlich eine teigige und empfindliche Geschwulst in der Umgegend der Wunde, sie ist aber nicht immer so gross, um die Aufmerksamkeit des Unerfahrenen auf sich zu lenken, und wird von ihm so lange übersehen, bis sie eines Tages ganz unerwartet in das acutpurulente Oedem übergeht. — Nicht selten ist dieser ganze Process von einem gewöhnlichen Wunderysipel begleitet. Die erysipelatöse, fleckenförmige Röthe, ein paar rosenfarbige Streifen, die sich zuweilen von der Umgegend der Wunde zur nächsten lymphatischen Drüse fortziehen, werden natürlich zuerst bemerkt. Man glaubt, dass die ganze Sache nur aus diesem Erysipel bestehe, das Fieber schreibt man ihm auch allein zu; thut man nun weiter nichts, so kann die lymphatische Rose fast unmerklich ebenfalls in ein diffus-purulentes Oedem übergehen. Wenn man dagegen dem zersetzten Wundstöpsel gleich den Ausgang verschafft, so verchwindet die Rose und es bleibt nur eine circumscripte acute Infiltration zurück. — Ganz ähnliche Vorgänge beobachtet man nicht selten nach Opera-

tionen, wenn eine tiefe Operationswunde schnell heilt oder zum grössten Theil schon ganz verwachsen und nur eine kleine Oeffnung geblieben ist. Mit einem Mal spannt sich die Umgegend, wird glänzend, roth und schmerzhaft. Entschliesst man sich hier nicht, die frische Verwachsung zu opfern, sucht man das so schöne Resultat der schnellen Heilung zu schonen und zu erhalten, so bekommt man nicht selten statt dessen ein diffuses purulentes Oedem. —

3) Nicht immer erscheint das circumscripte purulente Oedem von einer starken Spannung, intensiver Röthe, Schmerz und Fieber begleitet. Zuweilen beobachtet man in der Hospitalpraxis auch einen latenten, tückischen Verlauf desselben. Zuweilen geschieht es in tiefen Verwundungen, dass es bei Personen, welche schlecht und cachectisch aussehen, mit der Wunde ganz wider Erwartung gut geht, die primäre seröse Infiltration ist sehr mässig, der Wundcanal reinigt sich schnell, die Granulationen schiessen schnell empor, nur die Umgegend bleibt längere Zeit etwas angedrungen und teigig, aber nicht im Geringsten gespannt und schmerzhaft; nur beim tieferen Druck auf dieselbe bekommt man etwas dünnen serösen, bisweilen mit Gasbläschen gemischten Eiter; seine Beschaffenheit contrastirt auffallend mit der des guten, dicken Eiters, welcher aus dem Wundcanale secernirt wird. Der Kranke erholt sich auch nicht so schnell, wie man das, nach dem Aussehen der Wunde zu urtheilen, erwarten sollte. Das Fieber ist aber meistens nicht vorhanden oder ist kaum bemerkbar. Endlich entdeckt man eines Tages beim Verbinden der Wunde ein kleines Stück vom Brandschorfe mitten unter den Granulationen hervorragend, man zieht es mit der Pincette heraus und man erstaunt über die unerwartete Grösse und Dicke der Eschara, welche man herausgezogen hat. In einem Falle bekam ich auf diese Weise aus einer Wunde in der Inguinalgegend (nach der Unterbindung der art. iliaca externa) einen Brandschorf, welcher fast 6 Zoll lang und 2 Zoll dick war. Ueber 3 Wochen blieb er beim latenten Verlaufe der Infiltration theils zwischen den Bauchmuskeln, theils in der fossa iliaca stecken. Die

Wunde heilte nach der Extraction desselben sehr rasch und ohne den geringsten Zufall, obgleich das Bauchfell dabei entblösst war. Eine so bedeutende Brandschorfbildung in Folge von einer circumscripten, serös-purulenten Infiltration könnte also ohne alle auffallenden Erscheinungen, die leicht-pastöse Anschwellung in der Umgegend der Wunde ausgenommen, zu Stande kommen.

4) Das Wunderysipel, welches nach Schusswunden verhältnissmässig nicht so oft, wie nach anderen Verwundungen beobachtet wird, ist sehr verschiedener Art. Fast in jedem Hospital und zu gewissen Zeiten kommt eine Art häufiger vor als die andere. Verschiedene Körpergegenden sind auch mehr der einen, als der andern Art des Wunderysipels ausgesetzt. So beobachtet man an der Kopfhaut entweder ein gewöhnliches, dem exanthematischen analoges (zu welchem ich auch das erysipelas bullosum rechne), aber leicht in das acut-purulente Oedem übergehendes Wunderysipel, oder ein wanderndes, welches an der Gesichtshaut leicht erkannt, an der behaarten Kopfhaube aber gewöhnlich verkannt wird. Am Scrotum dagegen geht das Erysipel fast immer in ein acutes Oedem über. Am Gesichte und an den Extremitäten ist die erysipelatöse Röthe meistens fleckig, in ihrem Beginne streifen- und netzförmig; hier ist auch der Sitz der lymphatischen Erysipele, welche ebenfalls leicht in die acut-purulente Infiltration übergehen. Am Rumpfe kann man am besten den Verlauf des wandernden Wunderysipels verfolgen. Es erscheint entweder unter der Form der Plaques und Flecken, oder als ein kaum bemerkbarer blassröthlicher Streifen, welcher immer weiter und weiter fortschreitet und bisweilen mehrere Male denselben Cyclus durchläuft. Der Uebergang des Erysipelas in die Infiltration ist an der derben Haut der Dorsalgegend seltener als an den Extremitäten. Die Farbe und die Phänomene der Abschuppung sind ins Unendliche mannigfaltig. Es gibt Erysipele, die man weisse Rosen nennen könnte, so blass ist die Röthe; man erkennt die erysipelatöse Stelle nur an einem leicht erhabenen weisslichen Rande. Am Gesichte

oder an den Extremitäten von erschöpften, dyskratischen (scorbutischen) Kranken beobachtet man zuweilen bläulich cyanotische, von Stelle zu Stelle wandernde erysipelatöse Flecken. — Die Wunde selbst spielt dabei eine verschiedene Rolle:

a) Entweder macht die Verwundung nur durch den traumatischen Reiz den verletzten Theil und den ganzen Körper empfänglicher für die Affection vom epidemisch grassirenden Erysipel. In diesem Falle sieht man zuweilen das Erysipel von der Wunde aus über den ganzen Körper wandern und den Verlauf der Verwundung gar nicht stören. Die Schnittwunden sah ich nicht selten unter dem Einflusse dieses Erysipels schneller per primam heilen. Wenn ein epidemisch-exanthematisches Erysipel sich zu einer in voller Eiterung stehenden Wunde gesellt, so vermindert sich gewöhnlich die Eitersecretion, oder sie hört auch ganz auf, die Granulationen werden flach, aber das hindert ebenfalls die Heilung nicht: nachdem das Exanthem seinen Cyclus vollendet hat, findet man die Wunde kleiner und zur Verwachsung noch geneigter, als früher.

b) Das Wunderysipel entwickelt sich aus der peripherischen, serösen Wundinfiltration. Das geschieht entweder ebenfalls unter dem Einflusse einer herrschenden Erysipelasepidemie, oder in Folge eines zufälligen Reizes der Wunde: nach einem unzweckmässigen Verbande, wenn die infiltrirte Stelle stark comprimirt war; wenn die Wundfläche mit einer reizenden Salbe, einem ranzigen Cerat verbunden, eine Charpiewicke, ein Pressschwamm in den Wundcanal eingeführt, oder die Wunde durch Ausziehung der Knochensplitter und des Geschosses stark gereizt war.

c) Das Wunderysipel erscheint als ein Intoxicationsymptom und ist meistens ein lymphatisches. Wenn 1) das zersetzte Blutgerinnsel, der macerirte Brandschorf den Wundcanal verstopft, 2) wenn die Wundreinigung gestört ist, wenn 3) die Wunde durch ein Hospitalmiasma angesteckt ist, so erscheinen die erysipelatösen Flecken und Plaques, und zwar beginnen sie entweder in der Nähe der Wunde und

steigen von hier meistens in dem Verlaufe der lymphatischen Gefässe hinauf, oder die ersten erysipelatösen Flecken zeigen sich sehr entfernt an der obersten Grenze der verwundeten Gegend, meistens der Lage der grössten lymphatischen Drüsen der Gegend entsprechend, und steigen von hier bis zur Wundstelle herunter. So sieht man z. B. in unreinen Wunden der Hand den ersten erysipelatösen Fleck an der Schulter oder vorn am pectoralis major, in Wunden des Fusses in der Inguinalgegend erscheinen. Die Drüsen sind dabei mehr oder weniger angedrungen.

Ich möchte in praktischer Beziehung alle Wandereysipele in trockene und infiltrirte eintheilen. Unter dem ersten Namen verstehe ich solche, welche von einer kaum bemerkbaren serösen Infiltration der Papillarschichten des Corium allein begleitet werden; ein solcher erysipelatöser Fleck verschwindet spurlos oder lässt nur eine leichte Desquamation zurück; die wandernden erysipelatösen Plaques und Streifen sind meistens dieser Art; sie fliessen auch zuweilen gar nicht zusammen, sondern erscheinen und verschwinden im Verlaufe des Exanthems isolirt, an einzelnen Stellen. Der Cyclus eines so wandernden Wunderysipels dauert 7—14 Tage. Das Leiden ist nur dadurch beachtenswerth, dass es erstens oft das Symptom eines tiefen inneren Leidens ist, und zweitens, dass es den Kranken durch häufige Recidive und Aufregungen erschöpfen kann. So fand ich in vielen Fällen nach wandernden Erysipelen bei der Section den Eiter in dem Herzbeutel, in der Peritonäalhöhle, exulcerirte Cavernen an der Lunge etc. Sehr oft habe ich bei scorbutischen und tuberculösen Kranken das wandernde Erysipel plötzlich und einige Stunden vor dem Tode unter der Form von bläulichröthlichen Flecken am Gesichte entstehen sehen. Mehrere geschwächte Verwundete habe ich nach sieben- und achtmaligen Recidiven des wandernden Erysipels sterben sehen; die Section entdeckte zuweilen in diesen Fällen, die Anämie ausgenommen, kein Leiden der inneren Organe.

Das mit einer deutlichen serösen Infiltration des

Corium und der Subcutanschicht verbundene Wunderysipel bildet schon offenbar den Uebergang zu einem acut-purulenten Oedem. Am Krankenbette ist es unmöglich, die Grenzen zwischen einer serösen und eiterigen Infiltration zu statuiren. Es geschieht meistens sehr unmerklich. Daher ist auch die Rust'sche Doctrin über das Pseudoerysipel nicht haltbar. Durch mehrere Hunderte von Fällen habe ich mich überzeugt, dass das sogenannte Pseudoerysipel oder das erysipelas phlegmonosum im Beginne wirklich nichts Anderes ist, als ein ächtes, mit einer serösen Infiltration verbundenes Erysipel. Diese Infiltration ist im Anfange nicht einmal immer auffallend. Zuweilen fühlen sich nur einzelne vom Erysipel angegriffene Stellen teigig und stärker infiltrirt an. Daher findet man auch nicht selten, dass, nachdem ein solches Erysipel seinen zwei- bis dreiwöchentlichen Cyclus abgelaufen hat, die teigigen Stellen in kleine begrenzte Eiterinfiltrate übergehen; bisweilen enthalten sie nicht mehr als einen oder ein Paar Tropfen Eiter. Ich habe Fälle beobachtet, in welchen ich nach dem Ablaufen des Erysipels am Arme oder am Oberschenkel mehr als 20 kleine Abscesse eröffnen musste. Zuweilen aber ist die erweichte und vereiterte Stelle in den Subcutanschichten nur scheinbar klein; man fühlt kaum an einem kleinen Punkte eine gewisse Nachgiebigkeit, — eine Fluctuation kann man das nicht einmal nennen — und man erstaunt, nach einem Lanzettenstich in dasselbe eine grosse Menge Eiter zu erhalten; dann erst erkennt man, dass die Haut in einer bedeutenden Strecke unterminirt und abgelöst ist. Seltener und nur in den nach der Intoxication der Wunde entstehenden Erysipelen gehen die angeschwollenen Drüsen in Eiterung über. Häufiger erscheinen aber kleine circumscripte Abscesse in Folge der erysipelatösen Infiltration dem Verlaufe der Gefässe nach. Sobald nun das seröse Infiltrat gleichmässig die Subcutanschicht einnimmt und von hier aus durch die Löcher in der Fascia auch in den subaponeurotischen Bindegewebslagen sich verbreitet, so ist der Ausgang in:

5) das acut-purulente Oedem unvermeidlich. Nur

selten gelingt es, in überhäuften Hospitälern die ausgedehnte acut-seröse Infiltration in ihrem Beginne zu unterdrücken, ihre Verbreitung zu verhindern, oder nur locale und circumscripte Abscedirungen, wie nach einem oberflächlichen Wunderysipel, zu erreichen. Das acut-purulente Oedem erscheint aber unter zwei verschiedenen Formen: 1) unter einer erysipelatösen oder erysipelatös-furunculösen, und 2) nicht erysipelatösen.

Die erste charakterisirt sich entweder schon im Beginne als eine über eine grosse Fläche ausgedehnte, mit Spannung, starker ödematöser Anschwellung, Hitze und dunklerer Röthe verbundene Infiltration, oder sie ist zuerst, wie ich schon sub 4) erwähnt habe, ein ächtes exanthematisches Erysipel. An der Kopfhaut und am Scrotum sieht man es besonders deutlich, wie schwer es ist, die Grenzen zwischen beiden zu statuiren. Unter meinen Augen sah ich die exanthematischen Kopferysipele unter dem Einflusse der Hospitalconstitution, der unzweckmässigen Anwendung der Kälte und durch Versäumung der nöthigen Hülfe, wenn ein fremder Körper zur Ursache diente, sich in ein acut-purulentes Oedem verwandeln, und umgekehrt gelang es mir mehrere Male, ein mit allen Zeichen einer acut-serösen Infiltration auftretendes Erysipel der Kopfhaut mit grossen Gaben von Campher und durch zeitige Entfernung des tief steckenden Brandschorfs zum Stillstande zu bringen. Ein wanderndes Wunderysipel dagegen verwandelt sich nie in ein acut-purulentes Oedem. Ich habe es wenigstens nie gesehen. Nur nach einer langen Erfahrung gelingt es, den unvermeidlichen Ausgang der serösen Infiltration in eine eitrige zu prognosticiren. Meistentheils richtet man sich dabei nach dem Grade der pastösen Anschwellung und Spannung, nach der weniger scharf begrenzten Röthe und ihrer mehr saturirten Schattirung und nach der anatomischen Beschaffenheit des afficirten Organs. An den Extremitäten gelingt auch die Prognose in den meisten Fällen, am Scrotum dagegen ist es unmöglich, den Ausgang vorauszusagen; man wird sich

indessen seltener täuschen, wenn man hier den Ausgang in das Eiterinfiltrat als den wahrscheinlichsten annimmt.

Die erysipelatös-furunculösen Formen, von welchen einige sehr schnell lethal werden, sind entweder die Folgen der Ansteckung mit irgend einem thierischen Contagium, oder es sind die Symptome einer spontanen Pyämie. Nach traumatischen Verwundungen kommen sie äusserst selten vor; höchstens beobachtet man sie nach leichteren Excoriationen, nach der Anwendung von Vesicatoren an der derben Haut des Nackens und des Rückens, starken und reizenden Einreibungen; aber auch in diesen Fällen kann man mit der grössten Wahrscheinlichkeit eine besondere Disposition im Körper zur purulenten Diathese annehmen. — In dieser Form begleitet das acut-purulente Oedem den Anthrax oder die furunculöse Geschwulst und dehnt sich auch nach dem Aufbruche des Anthrax sehr rasch aus; es geht auch nicht selten in eine brandige Infiltration über. Der phlebitisch-pyämische Anthrax ist gewöhnlich mit Thrombose der benachbarten Venen verbunden und tödtet den Kranken unter den Erscheinungen der allgemeinen Pyämie.

Die zweite Art des acut-purulenten Oedems ist die, welche ohne alle Zeichen des Erysipels erscheint. Man beobachtet diese Art 1) in der Infiltration der tiefen sub- und intermusculären Bindegewebsschichten, 2) der tiefen Gefässscheiden und 3) der äusseren Zelllagen der serösen Häute. Man sieht weder Röthe, noch Spannung, die Geschwulst ist entweder sehr bedeutend, oder auch gar nicht vorhanden; indessen ist eine leichte teigige Anschwellung fast immer vorhanden. Alle Erscheinungen sind zuweilen so wenig ausgeprägt, dass man erstaunt, nach dem Tode die submusculären und subaponeurotischen Bindegewebslagen der ganzen Gegend durch Verjauchung mortificirt zu finden. Das Einzige, was hier bisweilen zur Diagnose führt, ist der eigenthümliche Charakter der allgemeinen Reaction. Bald findet man in der Nähe der Wunde eine bedeutende, aber wenig schmerzhafte und nicht teigige, bald eine unbedeutende, und leicht ödematöse Anschwellung; die Hautfarbe der afficirten Stelle,

ist entweder ganz normal, oder höchstens durch ein paar blassröthliche Flecken charakterisirt. Der Grad der allgemeinen Reaction steht aber immer in einer vollkommenen Disharmonie mit dem örtlichen Leiden: entweder ist das Fieber viel zu heftig im Verhältnisse zu dem Grade der ödematösen äusseren Geschwulst, oder im Gegentheil viel zu schwach im Vergleiche mit einer starken Anschwellung. Immer beobachtet man aber einen auffallenden und schnell sich bildenden Verfall der Kräfte und die Intoxicationszufälle. Der collabirte Kranke liegt apathisch, klagt über gar nichts, das Gesicht ist gelblich, die Augen sind stier und eingefallen, die Physiognomie drückt ein tiefes Leiden aus; er ist bei vollem Bewusstsein, aber delirirt von Zeit zu Zeit. Kurz vor dem Tode verfällt er meistens in Sopor. Der Tod erfolgt zuweilen sehr rasch, in 3—4 Tagen nach der Verwundung oder nach einer Operation. Nimmt die Infiltration die Hals- oder Brustgegend ein, so gesellen sich auch einige, aber ebenfalls nicht deutlich ausgeprägte Erscheinungen der Pleuritis oder der Pericarditis hinzu; ist die fascia propria pelvis afficirt, so kommen auch die Zufälle der Peritonitis oder der Urämie zum Vorschein. Bisweilen ist das ganze Krankheitsbild das einer acuten Pyämie; die Schüttelfröste folgen einer nach dem andern. Die pyämischen Zufälle begleiten vorzüglich die acut-purulente Infiltration der Arterienscheiden (nach Unterbindungen der grossen Arterienstämme). Die Intensität und Ausdehnung der acut-purulenten Infiltration erkennt man auch hier erst nach der Section. Man findet die Bindegewebslagen unter den tiefen Blättern der Fascia und unter den tiefen Muskelschichten mit Eiter und Jauche wie ein Schwamm imbibirt, die Verjauchung setzt sich gewöhnlich vom Halse in die Mediastinalräume, von der Leistengegend in die fascia propria pelvis bis zum Zwerchfell hinauf fort; der Eiter schwitzt auch durch das seröse Blatt in die Höhlen durch. So fand ich in vielen Fällen unter sehr zweideutigen äusseren Erscheinungen die Zellschichten unter den Pectoralmuskeln, die ganze äussere Zelllage der Pleura verjaucht und ein unbedeutendes serösartiges Exsudat

in der Pleurahöhle. Die Kranken klagten nur über einen unbedeutenden Schmerz beim Drucke auf die kissenartig angeschwollenen Pectoralmuskeln, das Fieber war sehr unbedeutend, aber der Collapsus gross. An den Grenzen und in der Umgegend der Verjauchung ist die seröse Infiltration unverkennbar. In ein paar Fällen sah ich den Tod bald nach der Verjauchung der tiefen Bindegewebsschichten am Halse erfolgen. Bei der Section fand man nur das acute Oedem der Mediastinalräume. Auch nach dem Tode lassen sich die Grenzen der serösen und der eitrigen Infiltration nicht genau bestimmen: eine geht in die andere gradatim über; drückt man die seröse Flüssigkeit aus dem imbibirten Bindegewebe in der Nähe des Eiterinfiltrats, so sieht sie durch Beimischung der Eiterkörperchen schon trübe und gelblich aus (siehe unten: Pyämie und Septikämie).

Die acut-purulenten Infiltrationen der sub- und intermusculären Bindegewebsschichten an den Extremitäten (namentlich an den unteren) bilden sich auch unter verschiedenen Erscheinungen. Der Oberschenkel schwillt zuweilen enorm auf, die Geschwulst ist sehr hart und prall, die Haut dunkel geröthet, aber der Fingerdruck hinterlässt keine auffallende Grube. Die pralle Anschwellung des Glieds macht den Eindruck, als ob die Spannung mehr die tieferen Theile einnehme, und in der That findet man bei der Section nicht die subcutanen und subaponeurotischen Zellschichten, sondern das intermusculäre Bindegewebe und die einzelnen Muskelbündel mit Eiter infiltrirt; die Muskelsubstanz sieht dadurch marmorirt und mit gelblichen Punkten und Streifen durchsetzt aus. Die allgemeine Reaction ist meistens von demselben eigenthümlichen Charakter, wie in dem nicht erysipelatösen acut-purulenten Oedem in anderen Gebilden.

In beiden Arten des acut-purulenten Oedems ist die Mortification der verjauchten und incarcerirten Bindegewebsschichten fast unvermeidlich, nur geschieht sie auf verschiedene Weise je nach dem Sitze der Infiltration, nach der anatomischen Beschaffenheit der Gegend, nach der

Verbreitung der Infiltration und nach der Intensität des serösen Infiltrats. In dieser Beziehung muss man die Infiltration der subcutanen und subaponeurotischen Schichten von denen der intermusculären Bindegewebslagen unterscheiden. In einem gewöhnlichen erysipelatösen acut-purulenten Oedem, wenn es nur die Subcutanschichten angreift, ist die Mortification selten sehr ausgedehnt. Meistens ist sie nur inselförmig und auf einzelne Punkte beschränkt. Wenn das oberflächliche acut-purulente Oedem sich aus einer lymphatischen Rose entwickelt hatte, so endigt es nicht selten nur mit den circumscripten Abscedirungen, von welchen ich schon gesprochen habe. In diesem Falle muss man nach dem Verschwinden der erysipelatösen Röthe auf die erweichten Stellen Acht geben. Man muss häufiger die afficirte Gegend untersuchen und sein Gefühl üben, um kleine erweichte Punkte zu entdecken. Versäumt man es, sie zeitig zu öffnen, so dringt die Jauche aus dem entarteten Zellstoff in das lymphatische Gefäss, die Drüsen schwellen wieder an, der Kranke bekommt Fieber und ein Recidiv des Erysipels. Wenn dagegen die subaponeurotischen Zellschichten infiltrirt sind, so ist die Spannung der Aponeurose und die Einklemmung des von Serum und Eiter imbibirten Bindegewebes sehr heftig und die Localasphyxie von incarcerirten und incarcerirenden Geweben unvermeidlich. Sie geschieht aber auch hier je nach der Intensität der Infiltration entweder nur stellenweise, oder in der ganzen afficirten Gegend. Im acut-purulenten Oedem von geringerer Intensität entdeckt man zuweilen schon nach den ersten 8 Tagen ganz deutlich fluctuirende Stellen; die Infiltration bekommt dann das Ansehen eines oder einiger phlegmonöser Abscesse, mit dem Unterschiede nur, dass an der Grenze der härtliche Rand fehlt oder wenig ausgebildet ist und nach der Eröffnung zusammen mit dem gewöhnlichen Eiter auch Brandschorfe von Zellstoffen und Fascien enthält. Die Haut wird nur an einzelnen Stellen unterminirt, an anderen dagegen bleibt sie mit der Aponeurose organisch verbunden; die Hautbrücken

sind zuweilen nicht breiter als ½ Zoll, und doch sterben sie nicht immer ab.

Wenn aber das acut-purulente Oedem mit grosser Heftigkeit auftritt und sich rasch über grosse Flächen verbreitet, so wird man umsonst auf eine deutliche Fluctuation warten, statt dessen erscheinen an einzelnen Stellen dunkle Flecken in der Haut, sie gangränescirt an diesen Stellen; nach dem Aufbruche fliesst zuerst nur wenig schmutzige mit Gasbläschen gemischte Jauche; die Oeffnung ist durch Brandschorf verstopft und eine grosse Menge Jauche ist hinter und unter demselben angesammelt. Erst nach der Entfernung der langen und dicken Eschara bekommt sie freien Ausfluss. Gerade in dieser Art des acut-purulenten Oedems gangränesciren nachher bedeutende Parthien der der Fettzelllage beraubten und verdünnten Haut.

Wenn das acut-purulente Oedem in tiefern Submuscularschichten, in Gefässscheiden und in der äusseren Zelllage der serösen Häute seinen Sitz hat, so überlebt gewöhnlich der Kranke die Periode der acuten Infiltration nicht und stirbt vor der Gangränescenz des verjauchten Bindegewebes und der Fascien. Die gespannten Muskeln haben auch weniger Anlage zur Mortification, als die Aponeurosen. Daher sieht man auch hier selten eine Brandschorfbildung. Meistens ist der Kranke in Folge der Transsudation des Eiters in eine seröse Höhle, oder in Folge der Pyämie, der Urämie (in acut-purulentem Oedem der Herzorgane) und der Septikämie schon vor der Escharabildung todt. Indessen leben nach der acut-purulenten Infiltration der Submuscularschichten an den Extremitäten die Leidenden noch so lange, dass die Muskeln von einander und vom Periost durch Verjauchung der Bindegewebsschichten abgelöst und getrennt werden, das Periost nimmt dann auch Antheil an der Brandschorfbildung, und der Knochen ist auf eine grosse Strecke entblösst. Am häufigsten beobachtet man einen solchen Zustand nach Amputationen.

In der acut-purulenten Infiltration des Inter-

musculargewebes endlich kommt die Escharabildung nur dann zu Stande, wenn zu gleicher Zeit auch die subaponeurotische Schicht afficirt ist. Die Fälle von reiner intermusculärer Infiltration sind im Ganzen selten. Alle Kranken, die ich beobachtet habe, sind unter typhös-pyämischen Erscheinungen gestorben. Der erste Fall der Art, der in meine Behandlung gekommen ist, machte einen besonderen Eindruck auf mich. Ich kannte vorher dieses Leiden gar nicht. Der Oberschenkel sah um das Zweifache angeschwollen aus, er war prall, die Spannung fühlte sich aber viel härter, als in acut-purulentem Oedem der subaponeurotischen Schicht an, die Röthe war gleichmässig verbreitet und sehr saturirt, die Geschwulst nicht teigig und hinterliess beim Fingerdrucke fast keine Grube. Die Reaction war recht heftig und der Kranke collabirte. Nach den Einschnitten erschien die Subcutanschicht gar nicht infiltrirt und normal aussehend. Nach dem Tode, welcher in einigen Tagen unter einem bedeutenden Collapsus erfolgte, fand sich die Muskelsubstanz derb und zu gleicher Zeit mit der serösen Flüssigkeit durchfeuchtet und angequollen, zwischen den einzelnen Muskelbündeln sah man eine Menge von gelblichen Punkten und Streifen; es schien, als wenn die Muskelfasern selbst an einzelnen Stellen in Eitermasse verwandelt wären. Der Eiter floss aber nicht, sondern blieb zwischen denselben wie eingekapselt; die Muskelfarbe sah in der Nähe der Infiltrate etwas blasser und gelblicher aus; das Bindegewebe zwischen den Muskeln und dem Knochen ödematös angedrungen. Die Muskelscheiden stark gespannt.

Nach Schussverwundungen und nach Operationen kommen alle diese Arten des acut-purulenten Oedems vor. Seine Entwickelung beginnt ebenso wie die des Wunderysipels, entweder in der Periode der Wundreinigung, oder auch während der Granulation. Die durch Aponeurose und dicke Muskelschichten durchdringenden Schusswunden und Operationsschnitte ebenso wie die Schussfracturen sind am meisten den acut-purulenten Infiltrationen ausgesetzt. Der Cyclus der erysipelatösen Formen dauert gewöhnlich 3 Wochen, bis sie in Mortification übergehen;

die nicht erysipelatösen Formen dagegen endigen viel schneller, zuweilen schon in 3—4 Tagen, mit dem Tode.

6) Die in Schusswunden so oft vorkommenden Eitersenkungen sind meistens Folgen der acut-purulenten Infiltration. Man kann die Senkung fast mit Bestimmtheit voraussagen, wenn die seröse Infiltration in den ersten zwei Perioden der Schusswunde einen grösseren Umfang erreicht und von grösserer Spannung begleitet wird. Wird noch der Schusscanal durch einen Brandschorf oder einen fremden Körper verstopft und die Wundreinigung verspätet, ist er mit dicht angelegten Näthen und Pflasterstreifen verschlossen, die seine Reinigung verhindern, so verbreitet sich die acut-seröse Infiltration nach verschiedenen Richtungen um den Wundcanal unter der Fascia, zwischen den Muskeln und sogar zwischen den Muskeln und dem Knochen; später geht sie in purulente Infiltration über. Zuweilen ist der Verlauf derselben latent, die Anschwellung und die Spannung mässig, die Röthe unbedeutend oder gar nicht vorhanden. Dieses unmerkliche Fortschreiten der Infiltration unterhält noch den so allgemein unter den Chirurgen verbreiteten Glauben an Senkungen des Eiters seiner Schwere nach. Beobachtet man aber genauer den Verlauf der Verwundung und der sie begleitenden serösen Infiltration von Anfang an, so wird man oft im Stande sein, die Richtung des Eiters vorauszusagen. Ebenso verhält es sich auch mit der Elimination des Eiters. Er kann sich mit Leichtigkeit auch gegen die Gesetze der Schwere entleeren, wenn alle infiltrirten Zwischenräume sich gereinigt und mit Granulationen überzogen haben: je mehr diese emporschiessen, je reger und contractiler sie sind, desto leichter kann der Eiter auch aus den tiefsten Gängen und Höhlen nach oben und gegen seine Schwere eliminirt werden. Auch das Zusammensinken der vorher geschwollenen und gespannten Theile, wenn sie ihre normale Elasticität wieder erhalten, sich annähern und anlegen, trägt zur Entleerung des Eiters bei. Der Eiter stockt eigentlich nur in dem Falle, wenn der Wundcanal durch fremde Körper, Brandschorf und üppige Granulationen

verstopft wird, er kann sich dann einen anderen Weg in die Tiefe bahnen, aber auch diese Art der Eitersenkung kommt nicht anders als durch eine vorausgehende Infiltration zu Stande. Sie bildet sich aber auch nicht nach dem Gesetze der Schwere, sondern nach der anatomischen Beschaffenheit des Bindegewebes, wo dieses am lockersten ist. Der durch Verschliessung des Wundcanals stockende Eiter, indem er keinen Ausfluss nach aussen findet, dehnt zuerst die Wundhöhle aus und bewirkt durch den Druck die seröse Infiltration in den umliegenden Theilen nach der Richtung und Lage der Bindegewebsschichten, welche am wenigsten Widerstand leisten. Die seröse Infiltration verwandelt sich rasch durch den Contact mit dem Eiter in eine purulente, mischt sich mit dem stockenden Eiter, und die sogenannte Senkung ist da. Dieser Process ist auch nicht selten mit einem erysipelatösen acut-purulenten Oedem, welches in Folge der Spannung eintritt, begleitet. Sehr oft aber ist die Infiltration und ihr Uebergang aus der serösen in die eiterige latent und von dicken Muskelschichten verdeckt. Auf diese Weise entstehen in Folge des Drucks von dem in dem Wundcanale steckenden fremden Körper die Eiterhöhlen und Fistelgänge. Daher helfen auch nicht immer die Contraaperturen und der Druck gegen Eitersenkungen. Man kann nicht den Eiter nach Belieben durch eine an der niedrigsten Stelle einer Abscesshöhle angelegte Contraapertur fliessen lassen; er dringt nach der Richtung der der Eiterung vorausgegangenen serösen Infiltration und fliesst da aus, wohin er durch Contractilität der Granulationen und der naheliegenden Gewebe gerichtet wird. Es gibt indessen auch Fälle von wirklichen Eitersenkungen nach dem Gesetze der Schwere. Wenn nehmlich eine Eiterhöhle sich schon gebildet und der Wundcanal eine Trichter- oder Flaschenform erhalten hat, so drängt der stockende Eiter nach dem tiefsten oder dem niedrigsten Punkt der Höhle, dehnt und wölbt sie nach der Richtung, wo er am wenigsten Widerstand findet. Die Lage des kranken Theils oder des ganzen Körpers beeinflusst sichtbar diese Art der Eitersenkungen. Am häufigsten kommen sie dann vor,

wenn im Anfange der Verwundung eine starke Infiltration zugegen und die Bildung der Eiterhöhle latent war; daher tragen auch solche Senkungen den Charakter der kalten Abscesse an sich.

7) Nicht selten zeigt die traumatische seröse Infiltration schon in ihrem Beginne einen hohen Grad der Lethalität. Das ist das acut-brandige Oedem. Der Ausgang der serösen Infiltration in eine brandige hängt ab: 1) von der Intensität der traumatischen Erschütterung, des Blutextravats, der primären Spannung und der Turgescenz; 2) von der anatomischen Beschaffenheit und Function der verletzten Organe und Gewebe; 3) von dem Infectionsstoffe, der Constitution des Hospitals und den epidemischen Einflüssen. Am öftersten hat man Gelegenheit, diesen Uebergang bei fetten, kräftig gebauten und an einer Säuferdyskrasie leidenden Individuen zu beobachten. Die mit einem starken flächenförmigen Blutextravasate complicirten Knochenzerschmetterungen, Keilbrüche, die Prellschüsse, die Verwundungen der Harnorgane, des Dickdarms und des Scrotum geben am häufigsten Veranlassung zu acut-brandigen Infiltrationen (s. Localstupor pag. 115 und unten Septikämie). Zuweilen geht ein acut-purulentes Oedem, welches in seinem Beginne gar nicht heftig zu sein scheint, plötzlich in ein acut-brandiges über. Das geschieht auch nach unbedeutenden traumatischen Verletzungen, wie z. B. nach Schusswunden von kleinem Geschoss am Oberschenkel, besonders, wie erwähnt, bei wohlbeleibten, dyskratischen Personen und bei Säufern. Ich muss überhaupt bemerken, dass die traumatischen Verletzungen bei fetten Personen entweder unerwartet mild verlaufen und schnell heilen, oder unerwartet schnell zu einem lethalen Ausgange führen. Das Fettgewebe befördert ebenso gut das rasche Emporschiessen der Granulationen und die schnelle Ausfüllung der Wundhöhlen, wie den raschen Verlauf der Gangränescenz. Man sieht z. B. oft, wie schnell die tiefen und umfangreichen Eiterhöhlen der Perinäalgegend sich mit Granulationen anfüllen und heilen, sobald der Kranke auf das Land versetzt und seine Fettbildung durch nahrhafte Kost restaurirt wird; man sieht auch, wie rasch die Amputations-

wunden bei fetten Personen per granulationem heilen, wenn sie durch allerlei künstliche Verbandmittel oder Suturen nicht gespannt und nicht zur Verwachsung per primam gezwungen werden. Von der anderen Seite sieht man aber ebenso oft, wie rasch sich die Gangränescenz bei dicken, vom Fette strotzenden Säufern nach unbedeutenden Verwundungen über grosse Flächen verbreitet, wenn die Wunden mit kalten Umschlägen oder mit reizenden Salben und Wundwässern behandelt werden.

Das Erste, was man beim Uebergange des acut-purulenten Oedems in ein brandiges merkt, ist, dass die infiltrirten und gespannten Parthien anfangen zu crepitiren. Die Crepitation nimmt im Umfange fast unter den Augen des Beobachters zu, die Röthe wird noch saturirter, die von zersetztem Blute imbibirten Hautvenen schimmern durch, der Kranke bekommt einen gelblichen Teint und Schlucksen, der Puls sinkt, und es tritt schnell der Collapsus ein. Nach Einschnitten oder nach der Section findet man statt der serös-eiterigen Flüssigkeit eine seröse bräunliche, stinkende, mit Gasen gemischte Jauche und in Verwesung übergegangenes Bindegewebe. Nach traumatischen Frühamputationen und Resectionen, namentlich bei musculösen und wohlbeleibten Personen, habe ich im Kriege mehrere Mal Gelegenheit gehabt, diesen lethalen Zustand zu beobachten. Am Scrotum habe ich das acut-purulente Oedem mit einer Neigung, in's Brandige überzugehen, auch ohne die geringste traumatische Verletzung in der Hospitalpraxis nicht selten getroffen. Zuweilen sah ich das Scrotum plötzlich in einer Nacht bei mehreren geschwächten, tuberculösen, scorbutischen und hydropischen Hospitalkranken von acut-purulentem Oedem und Brande angegriffen. Dieses Leiden suchte das Landhospital in Petersburg fast alle Jahre im März nach einem plötzlich eingetretenen Wind- und Temperaturwechsel oder später beim Aufbruche des Eises der Newa heim. Die Hospitalconstitution, die Constitution des Körpers und der miasmatisch-epidemische Einfluss spielen also in der Entwickelungsgeschichte des acut-brandigen Oedems eine wichtige Rolle, und

die Entstehung desselben darf nicht allein auf Rechnung der traumatischen Verletzung gesetzt werden (s. unten Septikämie).

8) Die seröse Infiltration geht zuweilen nur in der Nähe der Wundöffnungen und in bestimmten Grenzen in die brandige über. Bei Schusswunden und nach Amputationen ist das keine seltene Erscheinung. Bei der ersten Entstehung des acut-purulenten Oedems in der Nähe der Wunde sieht es zuweilen so aus, als ob es Anlage hätte, sich über die ganze Gegend auszudehnen, nach einiger Zeit indessen concentrirt sich die Infiltration an einem Punkte, die Röthe wird hier saturirter und begrenzter, bald zeigt sich an ihrer Grenze ein weisslicher Streif und ein Hautstück sammt seiner Fettzellunterlage in der Peripherie der Wunde geht in Mortification über. In den meisten Fällen hat diese circumscripte brandige Infiltration keinen weiteren Einfluss auf den Verlauf der Wunde; nach der Abstossung überdeckt sich die Stelle rasch mit frischen Granulationen. Nur wenn ein grösserer und dicker Lappen (in Taschenwunden und nach Lappenamputationen) infiltrirt wird, kann seine Putrescenz nachtheilig wirken und bei einer schlechten Hospital- und Körperconstitution auch zur Entwickelung der Septikämie dienen.

Das Endproduct sowohl des diffusen, als des circumscripten acut-brandigen Oedems ist der feuchte Brand. Die in dem brandigen Theil enthaltenen Feuchtigkeiten und Gase vergiften sowohl die naheliegenden gesunden Theile, als den ganzen Körper. Von der anderen Seite stösst sich der feuchte Brandschorf schneller als der trockene ab. Durch die feuchte Eigenschaft des Brandes und der Brandeschara zeichnet sich auch das acut-brandige Oedem von der gangraena senilis und von der Gangrän nach der Application der Cauterien aus. Man kann freilich, wie Stromeyer bemerkt, auch in dem feuchtbrandigen Theil durch Abziehung der Epidermis die Ausdünstung der Flüssigkeiten begünstigen und jenen mumificiren. Diese Verwandlung des feuchten Brandes in den trockenen ist aber nur dann wesentlich nützlich, wenn es zu gleicher Zeit gelingt, die Nachbildung der feuchten Brandschorfe an der Grenzlinie

zu verhindern. In acut-brandigen Oedemen findet man nehmlich nicht selten, nachdem sich schon eine Demarcationslinie gebildet hatte, die feuchten Brandschorfe zwischen den tiefen Gebilden stecken; durch ihre Gährung können sie eine latente Infiltration in den tiefen Schichten unterhalten und zur Quelle einer Ansteckung werden. Das beobachtet man am öftersten in acut-brandigen Oedemen der dicken Muskellappen nach Erfrierungen und Amputationen; wenn man in diesem Falle den feuchtbrandigen Lappen auch durch Abziehung der Epidermis mumificirt, so bleiben noch immer Brandschorfe von Sehnen und Aponeurosen in der Wunde jenseits der Demarcationslinie stecken, und nicht selten hat man nachher mit tiefen eiterigen Infiltrationen und Eitersenkungen zu thun. —

Behandlung. Es ist kaum glaublich, dass die neueren Kriege mehr als alle früheren die Behandlung der traumatischen Verletzungen und insbesondere die der Schusswunden zum Gegenstande der Controversen gemacht haben. Der erste Eindruck, den die Schusswunden auf unsere Vorfahren machten, war der einer Vergiftung; heutzutage sind aber Stimmen hörbar, welche sie für reine durch Locheisen ausgeschlagene Schnittwunden erklären, und so wie man vor Paré's Zeit den Giftstoff in den Schussverletzungen durch Cauterien zerstören wollte, so ist man jetzt nicht weit vom Versuche entfernt, sie per primam intentionem heilen zu lassen. Aber es ist einmal in der Praxis so, dass die widersinnigsten Contraste und Extreme unter gewissen Bedingungen eine nützliche Anwendung finden können. Es ist daher nicht wunderbar, dass auch die Vorliebe der alten Chirurgie für Cauterien in unserer Zeit wieder aufgetaucht ist, und es ist ebenso wenig wunderbar, dass die Idee des vorigen Jahrhunderts von Verwandelung der Schussverletzungen zu reinen Schnittwunden auf operativem Wege auch die modernen Chirurgen zu den abentheuerlichsten Consequenzen geführt hatte. Es liegt nichts Unsinniges, weder in der Idee von der Vergiftung, noch in der einer künstlichen Metamorphose der Natur der Verwundung. Man hat sich freilich überzeugt, dass der Schuss kein Gift in die Wunde mit sich

bringt, man ist aber nicht fern von der Ueberzeugung, dass die darauf folgende Schorfbildung und Zersetzung des organischen Detritus auf die Oeconomie intoxicirend wirkt. Man weiss, dass der Schnitt nicht im Stande ist, die Folgen der traumatischen Erschütterung aufzuheben; man weiss aber auch, dass der Schnitt, welcher den zerschossenen Theil vom Körper trennt, schnell per primam heilen kann. Der Unsinn liegt auch nicht darin, dass man nach den Mitteln sucht, welche die feuchte Eschara und den moleculären Detritus des Schusscanals in einen trocknen und festen Brandschorf verwandeln, oder eine zerfetzte und gequetschte Wunde durch eine regelmässige und reine Fläche ersetzen könnten. Das Widersinnige kommt erst dann, wenn die Verhältnisse, unter welchen man handelt, und die Nachtheile jeder Behandlungsmethode, welche oft grösser als die der Krankheit selbst sind, nicht gehörig berücksichtigt werden. Es ist natürlich, dass Jeder seine Ansicht in der Praxis anwendbar und geltend machen will, sonderbar ist es aber, dass man dies thut, ohne zuerst über das Verfahren einig zu sein, nach welchem die Resultate der Behandlung taxirt und beurtheilt werden müssen. Was hilft es einem angehenden Arzte, wenn ihm ein anderer erfahrener sagt, dass er nach dieser oder jener Behandlungsmethode die glänzendsten Resultate erreicht habe; er weiss doch nicht, ob die Verhältnisse, unter welchen er handeln wird, dieselben sind, und gerade von den Nebenverhältnissen spricht man am wenigsten. Die rationelle Statistik, welche allein das entscheidende Urtheil aussprechen könnte, wird in der Kriegszeit so gut wie gar nicht getrieben, ihre Vorschriften werden nicht einmal entworfen, und nun ist man bloss darauf angewiesen, zur Beglaubigung seiner Behandlungsmethode entweder ganz im Allgemeinen die Zahl der Geheilten und der Todten anzugeben, oder nur die theoretischen Gründe anzuführen. — Die letzten drei Kriege beweisen uns auf das Augenscheinlichste, wie weit wir noch von einem richtigen Verfahren, die verschiedensten und ganz entgegengesetzte Behandlungsarten der Schusswunden zu beurtheilen, entfernt sind. Der angehende Kriegschirurg, wenn er die modernen Abhandlungen

und Referate über die Behandlung dieser Verwundungen liest, kann wirklich darüber in Verlegenheit kommen, welcher von den entgegengesetztesten Kurmethoden er den Vorzug geben soll. Es wird ihm nach meiner Ansicht, unter so bedrängten Umständen, nichts mehr übrig bleiben, als zuerst diejenigen Grundsätze der Schusswundlehre, über welche die erfahrensten Wundärzte schon einig sind, auszusuchen und zur Gründlage seiner eigenen Handlungen zu machen. In diesem Geschäft könnte ich auch einigermassen nützlich sein.

Es sind Alle darüber einig, dass die Eiterung in Schusswunden unvermeidlich ist. Alle haben sich durch Erfahrung überzeugt, dass die seröse Infiltration und die Anwesenheit der feuchten Brandschorfe im Schusscanal der Eiterung vorausgehen und sie begleiten, und dass für einen glücklichen Ausgang die Hauptbedingung ist, die Eiterung nicht überhand nehmen zu lassen, sie so viel als möglich zu localisiren. Niemand leugnet ferner, dass der Verwundete eines gewissen Vorraths an Kräften und Stoff bedarf, um den mit jeder Eiterung verbundenen Stoffverlust auszuhalten. Und Alle wissen schliesslich, dass der Hospitalkranke mit einer eiternden Wunde dem Einflusse der Hospitalmiasmen ausgesetzt ist; je grösser der im Schusscanale befindliche Detritus, je feuchter der Brandschorf ist, desto mehr ist er der Putrescenz unterworfen und desto leichter kann der Verwundete in Folge der Pyämie zu Grunde gehen.— Nur über die Rolle, welche dabei die Gefässturgescenz spielt, und über die Mittel, sie zu bekämpfen, ist man nicht einig. Die Mehrzahl der Aerzte richtet ihre Aufmerksamkeit auf diese Turgescenz ausschliesslich und sucht in ihr die Quelle der serösen Infiltration und der Eiterung. Die unmittelbare Consequenz dieser Doctrin führt zur Entleerung und zur Contraction der vom Blute strotzenden und ausgedehnten Gefässe. Jedem Anhänger derselben muss es daher widerwärtig und sonderbar vorkommen, wenn man über die Nothwendigkeit der Blutentleerung und der Kälte in der Behandlung der Schusswunden den geringsten Zweifel hegt. Die Indication erscheint ihm zu klar und zu dringend. Er muss in seiner Orthodoxie jede Entzündungslehre,

welche die Anwendung anderer Mittel zur Bekämpfung der Turgescenz und der Hyperämie für möglich hält, als ein verbrecherisches Schisma betrachten, und wenn er seiner Ueberzeugung gemäss am Krankenbette sehr consequent handelt, so wird sie auch auf die glänzendste Weise bestätigt. Die Geschichte beweist, dass die Erfahrung immer zu Gunsten der Anhänger aller orthodoxen Doctrinen gesprochen hat. Der Hauptschismatiker wird aber derjenige sein, welcher die ganze Lehre von der Gefässturgescenz am Krankenbette bei Seite stellt, und als ein roher Empiriker nur das berücksichtigt, was für ihre Symptome gehalten wird. Und da am Ende die praktischen Consequenzen der allgemeinen Entzündungslehre nicht immer und nicht Allen ein so glänzendes Resultat, wie den orthodoxen Anhängern derselben gegeben haben, so bleibt auch dem unparteiischen Empiriker nichts weiter übrig, als das prädominirende Symptom vor allen Dingen zu berücksichtigen. Dieses ist eben in meinen Augen die seröse Infiltration. Ich rathe dem angehenden Arzte, vom Beginne der Verwundung an auf sie die vollste Aufmerksamkeit zu richten. Sie täuscht am Krankenbette seltener, als alle andern Erscheinungen, und in der Mehrzahl der Fälle wird er sich berufen sehen, gerade die Excesse dieser Infiltration in den Schusswunden zu bekämpfen. Dass die directe Antiphlogose das auch thun könnte, ist keinem Zweifel unterworfen, es ist aber eben so wenig zweifelhaft, dass sie es nur unter gewissen Bedingungen vermag. Gerade die Bedingungen, unter welchen sie nützt und schadet, sind in der Kriegspraxis unmöglich a priori zu ermitteln. Es gibt nur sehr wenige durch Erfahrung bestätigte Anhaltspunkte, welche den Unerfahrenen in der Wahl dieser Methode leiten könnten; daher ist auch die Ansicht Derjenigen, welche sie aus der Kriegspraxis ganz verbannen wollten, sehr erklärlich. Nach dem, was ich schon bei der Besprechung der Prophylaxis des Localstupors darüber gesagt habe (s. pag. 124), werde ich hier nur Folgendes über die Anwendung der Antiphlogose gegen die acut-seröse traumatische Infiltration anführen:

1) Wenn man im Anfange des Kriegs, in einem guten

Klima, in einer weder zu heissen, noch zu rauhen und feuchten Jahreszeit und in nicht überhäuften, gut organisirten Hospitälern handelt, wenn man mit durch Kriegsstrapazen noch nicht erschöpften Verwundeten und mit einer geringeren Zahl derselben zu thun hat, so gibt die Antiphlogose gute Resultate, aus demselben Grunde, aus welchem auch die in der Privatpraxis nach einem exspectativen Verfahren behandelten Verwundungen glücklich verlaufen. Unter so günstigen Verhältnissen steht es dem Wundarzte nach Belieben frei, entweder die Gefässturgescenz, oder die sie begleitende Infiltration mehr in's Auge zu fassen. Hier kann man allerdings auch durch energische und zeitige Anwendung der Kälte, der Blutegel und der Aderlässe die Infiltration und die Eiterung in der Schusswunde auf ein Minimum reduciren. – Entschliesst man sich aber dazu, so muss man den trefflichen Vorschriften Stromeyer's pünktlich folgen. Die Blutentleerung und die Kälte müssen dann prophylactisch, vor der Entwickelung der Infiltration, und consequent angewandt werden; die Blutentleerung muss dann vor der Entwickelung der serösen Infiltration gemacht werden, die Eisumschläge müssen längere Zeit und während der Eiterungsperiode fortgesetzt werden; zur Vermeidung der Nässe muss das Eis in Kautschukblasen eingeschlossen werden; die Einrichtung der Eiskeller muss der Kriegsadministration zur Pflicht gemacht werden etc. So handelnd wird man freilich manchem Verwundeten unnützerweise zur Ader lassen; dieser Nachtheil wird aber im Vergleiche mit dem Vortheile nicht sehr bedeutend sein.

2) Diese glückliche Zeitperiode im Kriege ist aber gewiss nicht von langer Dauer. Eine grosse Schlacht, eine plötzliche Ueberhäufung des Hospitals mit Verwundeten und die dadurch eintretende Veränderung in seiner Constitution, oder eine Epidemie, die Verminderung im ärztlichen Personal, erschwerte Transporte etc. werden der ganzen Sache rasch eine andere Wendung geben. Der Wundarzt, welcher an den Alles umstimmenden Einfluss dieser Verhältnisse nicht glaubt und die Blutentleerung, Kälte, Wärme oder irgend ein einseitiges Verfahren

unter allen möglichen Umständen für heilsam hält, wird gegen das Ende des Kriegs zu seiner Ueberraschung sehen, wie die seröse Infiltration und die Eiterung trotz der Antiphlogose nicht mehr abnimmt, sondern sich steigert. Er wird gezwungen sein, entweder die Unfehlbarkeit der Antiphlogose zu leugnen, oder die seröse Infiltration und Eiterung in die Reihe der Erscheinungen von der Gefässturgescenz zu stellen.

3) Daher wird denn auch jeder angehende Kriegschirurg viel vernünftiger handeln, wenn er vorher alle Verhältnisse und vor allen Dingen die Hospitalconstitution genauer prüft und mittlerweile die Schusswunden mehr exspectativ behandelt. Bemerkt er, dass in der Mehrzahl der Fälle die primäre seröse Infiltration mit dem Eintritt der Eiterung allmälig abnimmt und dass die Eiterung sich auf den Schusscanal localisirt, so muss er sich mit seinem Verfahren zufrieden stellen. Die so localisirte Eiterung wird von seiner Seite weiter nichts, als ein rationelles Verbinden der Wunden erfordern; seine Pflicht wird nur darin bestehen, dass er auf das Verbandmaterial und die Reinigungsmittel gehörig achtet, den freien Ausfluss des Eiters unterhält, und die Wunde vor jedem fremdartigen Reiz und Ansteckung schützt.

Der Verband als Schutz- und Reinigungsmittel. Ob man zum Wunddeckverbande die gewöhnliche Charpie, die rohe Baumwolle, das Seidenpapier, Kautschukplatten nehmen, ob man die Charpie mit Cerat oder ganz einfach mit Wasser befeuchten muss, ist beim normalen Verlaufe der Verwundung beinahe ganz gleichgültig. Die Hauptsache ist, den Verband so einzurichten, dass er die Wunde und ihre Umgegend gegen äussere Reizungen schützt und nicht selbst zur Ursache derselben wird. Wie wichtig es ist, den Vorrath von Charpie an einem guten und ordentlich ventilirten Orte aufzubewahren, davon habe ich schon gesprochen (pag. 22). Man hat sorgfältig darauf zu achten, dass sie nicht aus schmutziger Wäsche, im Hospitale selbst von den Kranken oder von den Feldscheeren präparirt werde und dass sie nicht Staub, Schimmel und sonstige animalische und vegetabilische Keime enthalte.

Ist man von der Reinheit der Charpie nicht überzeugt, so thut man natürlich besser, sie durch ein anderes Material, was man eben zur Hand hat, zu ersetzen. Ich habe oft mit Watte, gereinigtem Werg und gewöhnlichem Löschpapier verbunden und habe keinen wesentlichen Unterschied in den Resultaten bemerkt. Auf die Beschaffenheit des Cerats und des fetten Liniments (Baumöl und Schweinstalg), für welches einige Aerzte eine besondere Vorliebe haben, muss man ebenso aufmerksam sein. Da ich oft Erysipele und Reizung der Wunden nach Anwendung ranziger Cerate gesehen habe, benutze ich dies Mittel nie zum Verbinden der Wunden und halte überhaupt den Contact der leicht zersetzbaren Stoffe mit dem Wundsecrete in der Hospitalpraxis für schädlich. Ich möchte dagegen allen Wundärzten bei herrschenden Wunderysipelen die Einschmierung von Fett in die Haut des verwundeten Theils dringend empfehlen (s. unten). — Trotz der anerkannten Empfänglichkeit der Charpie und Watte für die in der Luft schwebenden thierischen und vegetabilischen Keime und Ansteckungstoffe ist es schwer zu glauben, dass dieses Verbandmaterial von Gautier's und Lauer's Seidenpapier (das erste mit Leinöl, Bleizucker, Terpentin und Wachs, das zweite mit Leinöl, gelbem Wachs und borsaurem Manganoxyd getränkt), oder von Neudörfer's Kautschukplatten je ersetzt werden könnte. Es wird immer wünschenswerth sein, dass das Verbandmaterial die Capillarität in einem gewissen Grade besitze; sie fehlt aber ganz, sowohl in getränktem Papier als in der impermeablen Gummiplatte. Das gesäuberte und gekämmte Werg, welches bei grösserem Verbrauch desselben fabrikmässig und zu geringen Preisen in Russland geliefert werden könnte, scheint mir dagegen ein treffliches und billiges Surrogat für Charpie zu sein.

Je mehr ein Verband beiden Zwecken, der Reinigung und der Beschützung der Wunde vor äusseren Reizen, zu gleicher Zeit entspricht, desto vollkommener ist er. Früher suchte man die Reinigung durch einen frühzeitigen und häufigen Verbandwechsel zu erreichen. In unserer Zeit ist man zur Ueberzeugung ge-

kommen, dass die Wunde vor äusseren Reizen leichter geschützt wird und schneller heilt, wenn man den Verband seltener verändert. Im Allgemeinen spricht die Erfahrung der meisten modernen Chirurgen entschieden für das letztere Verfahren. In der Kriegshospitalpraxis indessen muss auch in dieser Beziehung die Hospitalconstitution berücksichtigt werden. Ich versuchte einmal in einem grossen Hospitale (in der Friedenszeit) den Verband an meinen Operirten im Winter 8 Tage lang nicht zu verändern, indem ich nur die oberflächlich liegenden, von Eiter beschmutzten Verbandstücke vorsichtig abnahm und durch neue ersetzte. Der Geruch war aber danach unerträglich geworden, sowohl für die Operirten, als auch für die anderen Kranken; die Wunden fand ich nach der Abnahme des ganzen Verbandes sehr schmutzig und gereizt, alle Kranken fieberten und klagten über eine Schwere und Schmerz in den Wunden. Auf dem Lande dagegen und in der Privatpraxis habe ich sehr oft den Verband im heissen Sommer über 8 Tage nicht verändert, obgleich sich schon längst Würmer in den Verbandstücken zeigten. Dem Verwachsungsprocesse war das nicht im Geringsten hinderlich; die Wunden füllten sich unterdessen mit den schönsten Granulationen so aus, dass ich das Jucken und die leichten Hautexcoriationen dem langen Liegenbleiben des Verbandes nicht vorzuwerfen brauchte. Zur Kriegszeit gelang es mir trotzdem nicht, dieses Verfahren allgemein gültig zu machen; nur nach der Anlegung des Gypsverbandes in Schussfracturen und bei der Behandlung der Verwundeten in Hospitalzelten war es mir zuweilen möglich, die Wunden 2—3 Tage lang nicht zu verbinden. Sonst klagten alle Verwundeten, bei welchen der Verband länger als 24—36 Stunden nicht gewechselt wurde, über einen unerträglichen Reizzustand und lästiges Gefühl in der Wunde. Der Verband roch auch trotz der Anwendung von Chlorkalkauflösung und antiseptischen Eisentanninflüssigkeiten so übel, dass er durchaus verändert werden musste. — Die Verwundeten selbst haben ein grosses Vorurtheil gegen den seltenen Wechsel des Verbandes. Sie glauben von Seiten des Arztes vernachlässigt zu sein und klagen bitter-

lich darüber, die Officiere schlagen geradezu Lärm. Diese innere Aufregung vermehrt noch den Wundreiz und kann den Kranken in einen fieberhaften Zustand versetzen. Man wird also in der Kriegspraxis wider Willen gezwungen, den Verband auch bei gut granulirenden und zur Heilung geneigten Wunden wenigstens einmal, sonst auch zweimal, im Verlaufe von 24 Stunden zu wechseln. Ich rathe aber in dem Falle, wo man nach der Abnahme der oberflächlichen Verbandstücke wenig Eiter und die Charpie an die Wunde noch so angeklebt findet, dass sie nicht von selbst abfällt, die Wunde nicht zu berühren, und die angeklebte Charpie, statt zu wechseln, nur mit einem frischen Bausch und Compresse zu decken. — Auch den ersten nach der Operation oder nach der Verwundung angelegten Verband vermag man in der Kriegspraxis nicht immer bis zum Eintritt der eigentlichen Eiterungsperiode unverändert zu erhalten. Bisweilen ist die seröse Secretion aus der Wunde in den ersten 48 Stunden so stark und verbreitet einen so penetranten Geruch, dass der Verbandwechsel wenigstens zur Beruhigung des Verwundeten unentbehrlich wird. Man bemerkt auch wirklich nicht selten, wie die Kranken danach viel ruhiger werden, nach ihrer Aussage sich wie neugeboren fühlen und sanft einschlafen. — Mein gewöhnliches Verbandmittel für frische Wunden ist laues Wasser oder Camillenthee. Wenn das Wundsecret schon in den ersten Tagen sich sehr stinkend erweist, was theils von der Beschaffenheit der verwundeten Gebilde und des Brandschorfs, theils von der Constitution des Verwundeten und des Hospitals herrührt, so verbinde ich mit einer Mischung von Chlorwasser und Camillenthee oder mit einer sehr schwachen Auflösung des Chlorkalks (2—3 Drachmen auf 1 Pfund Wasser) und lege ausserdem noch Umschläge von denselben Flüssigkeiten oder von Tannineisenauflösung und Campherspiritus auf die Wunde.

Seit 20 Jahren kenne ich in meiner Hospitalpraxis gar keine Salben in der Behandlung der einfachen Wunden. Nur unter gewissen Umständen, in torpiden und wenig eiternden Wunden lege ich zuweilen auf einige Tage

eine balsamische Salbe, sobald aber die Eiterung wieder hergestellt ist und die Wunde belebt wird, gehe ich gleich wieder zur Anwendung der Flüssigkeiten zurück. Diese flüssige Form betrachte ich in der Kriegshospitalpraxis als die passendste zum Verbinden der Wunden, da ihre Bereitung viel leichter ist, ja vom Wundarzte selbst am Krankenbette vorgenommen werden kann, und da Flüssigkeiten nicht so schnell wie Salben verderben; ihre Verderbniss lässt sich auch leichter erkennen. Die Erfahrung, die ich einmal vor 20 Jahren im grossen Landhospitale mit der Anwendung der Salben gemacht habe, ist ziemlich merkwürdig. Früher in meiner kleinen Klinik und in anderen, sowohl französischen als unseren Hospitälern, die ich besuchte, sah ich keine auffallenden Nachtheile vom Gebrauche der erweichenden Cerate und fing bei meinem Eintritt in's Landhospital an, die Wunden ebenfalls mit allen gewöhnlichen Salben getrost zu verbinden, obgleich ich von einigen alten Ordinatoren hörte, dass die Salben hier von den Kranken nicht vertragen würden. Ich hielt das für ein leeres Geschwätz. Zu meinem Erstaunen bemerkte ich aber bald, dass alle Wunden ein sehr übeles Ansehen annahmen, die Granulationen bleich wurden, mit einer festsitzenden Eiterschicht sich deckten oder auch ganz verschwanden und sich exulcerirten. Ich war nun gezwungen, die Salben durch Wundwässer zu ersetzen, und bin dabei endlich auf eins gekommen, welches ich seit der Zeit allen anderen vorziehe, da es fast für alle eiternden Wundformen als das passendste erscheint. Es ist die Auflösung von salpetersaurem Silber. Ich wende sie in verschiedener Stärke, je nach dem Zustande der Wunde an. Ist die Wunde noch nicht ganz rein und von der serösen Infiltration umgeben, so nehme ich nicht mehr als 1 oder höchstens 2 Gran Lapis auf 1 Unze Wasser. Beabsichtige ich aber, eine raschere Contraction der in voller Granulation stehenden Wundfläche und eine oberflächliche Schorfbildung zu bewirken, so nehme ich bis 10—15 Gran auf eine Unze. Selten gebrauche ich auch die Cauterisation der Granulationen mit Höllenstein in Substanz; ich ziehe die Bepinselung der Wundfläche mit

einer starken Auflösung (40—50 Gran auf 1 Unze Wasser) und eine beständige Anwendung der schwächeren Lösung auf die ganze Fläche der eigentlichen Cauterisation vor. Nach meiner Erfahrung geht die Heilung nach solcher Behandlung viel schneller vor sich und die Wunden sind der Ueberreizung nicht ausgesetzt. Das Verbinden der eiternden Wunden mit Lapislösung hat auch den grossen Vorzug vor allen anderen Verbandmitteln, dass die Eiterung bedeutend vermindert, und wenn sie nur consequent und mit allmäliger Verstärkung der Dosis von salpetersaurem Silber durchgesetzt wird, auch die Bildung des diphtheritischen Niederschlages verhindert wird. Der gereizte Zustand der Wundfläche, ihre übermässige Empfindlichkeit, die Anlage zu Blutungen und zu Exuberanz der Fleischwärzchen kommen beim Gebrauch der Lapislösung sehr selten zu Stande. Nur zuweilen und zwar bei sehr torpiden oder empfindlichen Wunden setze ich noch die Opiumtinctur (im ersten Falle 1—2 Drachm. auf 1 Unze der Lapislösung) oder das Morphium (im zweiten Falle, 1—2 Gran auf 1 Unze) hinzu. Wenn die Wunde nicht übermässig stark eitert, nehme ich den Charpiebausch einige Tage lang von der Wunde gar nicht ab, sondern befeuchte ihn nur von aussen mit der Lapislösung; aber auch in stark eiternden Wunden lasse ich die Flüssigkeit einige Male täglich auf die Wunde tröpfeln, indem ich die obere Ecke des Verbandes etwas lüfte. Diese Verbandmittel habe ich in den verschiedensten Hospitälern und unter den verschiedensten Verhältnissen so oft mit Erfolg erprobt, dass ich es für meine Pflicht halte, sie jedem angehenden Kriegschirurgen dringend zu empfehlen. — Ein zweites Verbandmittel, welches ich auch erprobt habe und überall da anwende, wo ich die zu rasche Zusammenziehung der Granulationen vermeiden will, ist der dicke Schleimabsud von Leinsamen mit Zusatz von einigen Tropfen Opiumtinctur, oder, wenn die Wunde sich noch nicht gereinigt hat, mit Zusatz von Chlorkalk und Campherspiritus (auf 8 Unzen Leinsamenabsud $^1/_2$ Drachm. Opiumtinctur und ebenso viel Chlorkalk und Campherspiritus). Auch in gereizten und noch nicht gereinigten Wunden leistet diese Flüssig-

keit sehr gute Dienste. Die Dosis von Chlorkalk und Opiumtinctur verstärke ich nach Umständen. Der dicke Leinsamenabsud, welcher immer frisch bereitet werden kann, ist das beste Ersatzmittel für alle Cerate und erweichende Salben.

Die Jodtinctur gehört, nach meiner Erfahrung, ebenfalls zu den tüchtigsten Mitteln gegen übermässige seröse Infiltration und Eiterung in der Wunde. Wo ich die Umgegend der Wunde nach dem Eintritte der Eiterung noch mehr als gewöhnlich infiltrirt finde, bepinsele ich die infiltrirte Stelle mit Jodtinctur. Auch wenn der Brandschorf in der Schusswunde sehr feucht und zum Zerfall geneigt ist, leistet die Tränkung mit Jodtinctur sehr gute Dienste. Bleiche, mit einer festsitzenden und übelriechenden Eiterschicht bedeckte Granulationen werden ebenfalls durch Jodtinctur sehr schnell belebt. Hat man die wenigen genannten Mittel zu seiner Disposition (Chlorwasser, Leinsamenabsud, Lapislösung, Opium, Campherspiritus und Jodtinctur), und versteht man sie zeitig anzuwenden, so wird man — davon bin ich überzeugt, — nie seine Zuflucht zu Ceraten und Salben nehmen. Eine nicht geringere Aufmerksamkeit verlangt der Gebrauch der Schwämme als Reinigungsmittel der Wunden. Als ich gesehen hatte, welchen Unfug die Feldscheere und Krankenwärter in grossen Hospitälern mit den Schwämmen treiben, verbannte ich sie auch auf immer aus meiner Hospitalpraxis. Diesem Umstande habe ich es gewiss zu verdanken, dass der eigentliche (diphtheritische) Nosocomialbrand in meiner Hospitalklinik und auch später in den Lazarethen der Krim zu den seltenen Erscheinungen gehörte. Während des ganzen Krimkriegs wurde kein einziges Stück Schwamm in den unter meiner Leitung stehenden Lazarethen verbraucht. Der Schwamm war nur auf den Verbandplätzen allein zu finden. Sonst war er überall in den Krankensälen, wie seit 20 Jahren in meiner Klinik, durch eine zinnerne Theekanne ersetzt. Ich betrachte in der That den Schwamm, mit welchem man die eiternden Wunden reinigt, als den Hauptträger der Ansteckungsstoffe. Die verwundeten Soldaten selbst haben dies instinktmässig erkannt. Ich sah oft in anderen Kriegshospitä-

lern, wo der Schwamm noch in der Anwendung war, dass viele der Kranken ein eigenes Stück unter dem Kopfkissen aufbewahrten und jedesmal beim Verbinden den Arzt baten, ihre Wunden nicht mit dem anderen gemeinschaftlichen Schwamme zu berühren. Ich liess einmal, um den ordinirenden Arzt von den Nachtheilen dieser üblichen Reinigungsmethode zu überzeugen, den gemeinschaftlichen Schwamm in meiner Gegenwart in reines Wasser eintauchen und darin eine Zeit lang liegen; schon nach einer Stunde war es getrübt von organischem Detritus und Eitermolekülen, welche in den Poren steckten und einen so unverkennbaren Eitergeruch verbreiteten, dass ich meine Demonstration als eine wohlgelungene betrachten konnte. Der auf die Wunde gegossene reine Wasserstrahl aus der Theekanne ist dagegen das einzige und passendste Reinigungsmittel, und die Art seiner Anwendung auch viel bequemer, als die Handhabung der Wundspritzen.

Auch auf die Behälter, in welche die beschmutzten Verbandstücke nach der Abnahme von den Wunden geworfen werden, muss man streng Acht geben. Die hölzernen Kasten und Eimer, welche in einigen von unseren Kriegshospitälern während des Kriegs dazu gebraucht wurden, betrachte ich gleichfalls als Träger der Ansteckungsstoffe. Wenn auch die verwundeten Theile mit ihnen nicht oft in Berührung kommen, genügt doch schon ihre Anwesenheit in Krankensälen und in der Nähe der Krankenbetten während des Verbands, den übelen Geruch zu verbreiten. Wo es nur möglich war, suchte ich sie durch kupferne oder überhaupt metallene Becken zu ersetzen, da sie sich besser reinigen lassen, und da an ihnen sofort bemerkbar ist, ob der Krankenwärter nachlässig oder unsauber ist. Hat man eine hinreichende Zahl Aufwärter, so muss man von ihnen fordern, dass sie den abgenommenen Verband eines jeden Verwundeten sogleich hinaustragen und mit den beschmutzten Verbandstücken im Becken nicht von einem Bette zum anderen kommen, was unvermeidlich ist, wenn man viele Verwundete zu verbinden und wenige Diener zur Disposition hat. Als allgemeine Regel ist

ferner zu betrachten, den Verband in einem überhäuften Krankensaale bei offenen Fenstern zu verändern, was sich aber leider nur selten ausführen lässt. Viele Verwundete sind so empfindlich beim Verbande und müssen so sehr entblösst werden, dass sie sogleich zu zittern anfangen und, wenn das Wetter rauh und kalt ist, lange Zeit nach dem Verbande bei offenen Fenstern und Thüren sich nicht erwärmen können.

Die Idee von der permanenten Reinigung der Wunden mittelst eines Stromes von warmem oder kaltem Wasser ist sehr anziehend, zumal es auch zugleich als Schutzmittel dienen sollte. Es ist nicht zu bezweifeln, dass die ununterbrochene und consequente Anwendung des kalten sowohl, als des warmen Wassers die seröse Infiltration beschränken, die Reinigung der Wunde befördern und die Eiterung localisiren kann, aber für mich ist es ebenso ausgemacht, dass diese Behandlung in der Kriegspraxis auch ganz entgegengesetzte und sehr ungünstige Resultate zu geben vermag, von welchen ich pag. 126 schon gesprochen habe. Jedenfalls gehören weder Irrigationen, noch permanente Bäder zu den indifferenten Mitteln, und so lange man mit der Constitution des Hospitals, dem herrschenden epidemischen Einflusse nicht vertraut ist, wird die Anwendung derselben bei einer Menge von Verwundeten in Kriegslazarethen immer eine bedenkliche Sache sein.

Für's Erste müssen wir also auf ein Verfahren, welches zu gleicher Zeit Reinigung und Schutz bieten soll, verzichten. Beide Zwecke können wir bis jetzt nur getrennt erreichen: die Reinigung durch einen methodischen, weder zu oft noch zu selten stattfindenden Verbandwechsel, den Schutz der Wunden nach meiner Erfahrung nur durch absolute Ruhe des verletzten Theils und durch Einwickelung desselben mit einer Schicht Watte. Wenn man damit auch nicht überall hilft, so schadet man wenigstens direct nie.

4) Wenn man nun bei diesem mehr exspectativen Verfahren die Intensität und Beschaffenheit der Infiltration nie aus den Augen lässt, so wird es auch oft möglich sein, die übermässige seröse Infiltration zu bekämpfen; sobald sie aber schon

in ihrem Beginne einen drohenden Charakter annimmt, richtet man auch mit allen energischen Kuren nicht viel aus. — Zeigt die seröse Infiltration bald nach ihrem Entstehen schon einen phlegmonösen Charakter, so kenne ich in der Hospitalpraxis kein besseres Surrogat der warmen Cataplasmen, deren Nachtheile ich schon erwähnt habe (pag. 134), als das cataplasma acetatis plumbi. Hat man wenig Semmel zur Disposition, so kann man auch gequetschten Leinsamen oder Mehl dazu nehmen und mit Bleiwasser tränken. Dieses Mittel gab mir insofern bessere Resultate in der Behandlung der phlegmonösen Abscesse, als es nie zur Verwandelung derselben in ein acut-purulentes Oedem führte, was ich bei schlechter Anwendung der warmen Cataplasmen in der Hospitalpraxis nicht selten gesehen habe. — Wenn eine von der Spannung begleitete Infiltration in der Granulationsperiode plötzlich oder sehr rasch sich entwickelt, so ist die Hauptsache, alle zusammenziehenden und die Cicatrisation befördernden Mittel auszusetzen. Es kommt zuweilen beim Verbinden mit der Lapissolution vor, dass nach einer Verstärkung (wenn man z. B. die Dosis von Lapis bis 15 Gr. auf 1 Unze verstärkt) eine schon zur Cicatrisation geneigte Wunde plötzlich anschwillt und in ihrer Umgegend eine acut-seröse Infiltration sich entwickelt. Das geschieht meistens in Folge einer zu starken Zusammenziehung der granulirenden Fläche; wenn man hier nicht das Mittel aussetzt und auf einen oder auf ein Paar Tage mit einem cataplasma acetatis plumbi oder mit einem Fettlappen vertauscht, so kann sich die Infiltration leicht in ein Erysipel verwandeln. Hat dagegen das plötzliche Erscheinen der acuten Infiltration in der Umgegend der Wunde seinen Grund in der Verstopfung der Wunde durch Blutgerinnsel, Brandschorf etc., so muss man eilen, die Verklebung der Wunde oder ihre verschmolzenen Granulationen zu trennen, um dem Wundstöpsel Ausgang zu verschaffen. Dieser Zufall kommt am häufigsten in granulirenden Wundhöhlen, Amputationswunden und in den Wunden vor, welche nach der Abstossung der brandigen Theile zurückbleiben. Nach der Entfernung des zersetzten Blut-

gerinnsels oder des Bandschorfs müssen die zusammenziehenden Verbandmittel ebenfalls ausgesetzt und zwischen die Wundränder ein mit Leinsamendecoct befeuchteter dünner Charpiestreifen gelegt werden, um die schnelle Verklebung derselben zu verhindern. — In den Fällen, wo eine langdauernde, kaum bemerkbare, teigige Anschwellung in der Umgegend der Wunde (ein latentes purulentes Oedem) existirt und die Verheilung stockt, ist beim Verbinden ein sanfter, aber tiefer Druck mit der Hand auf die Umgegend erforderlich. Dadurch kommt ein Stückchen des latenten Brandschorfs zum Vorschein, mit dessen Extraction auch die Neigung zur Cicatrisation zurückkehrt. Gibt aber die peripherische Höhle nach der Entfernung der Eschara noch immer viel schmutzigen Eiter, so sind Einspritzungen von Chlorwasser oder aufgelöster Jodtinctur und Bepinselungen mit Jodtinctur erforderlich.

5) Da es unmöglich ist, die Grenzen zwischen einer serösen und serös-purulenten Infiltration zu bestimmen, so ist nach dem Erscheinen eines mit der leichten subcutanen Infiltration verbundenen Wunderysipels unsere erste Sorge, den Uebergang in das acut-purulente Oedem zu verhindern. In therapeutischer Beziehung ist es sehr wichtig, die fieberlosen Wunderysipele von den fieberhaften zu unterscheiden. Ausserdem ist es nöthig, darauf zu achten, ob das Fieber einige Zeit vor dem Erscheinen des Erysipels mit einem Frostanfall auftritt oder erst darauf folgt. Wenn man sich überzeugt hat, dass das Erysipel in Folge einer übermässigen Spannung in der Umgegend der Wunde, in Folge der Anwesenheit irgend eines Reizes in dem Wundcanal (Blutgerinnsel, Brandschorf, Geschoss, Knochensplitter etc.) erfolgte, so ist eine rein örtliche Behandlung angezeigt. Obgleich es in der Hospitalpraxis nicht immer gelingt, das von diesen örtlichen Ursachen unabhängige Erysipel abortiv zu curiren, da es gewöhnlich in diesem Falle einen 2—3wöchentlichen Cyclus durchläuft, so ist doch der Versuch der abortiven Behandlung dadurch nützlich, dass er nicht selten den Uebergang in das acut-purulente Oedem verhindern kann. Beim flecki-

gen und lymphatischen Wunderysipel besteht meine Behandlung in der Bepinselung der erysipelatösen Fläche, entweder mit der Jodtinctur, oder mit einer starken Auflösung von salpetersaurem Silber (1 Drachme auf ½ Unze Wasser), oder mit der Salbe von schwefelsaurem Zink und Campher. Bisweilen gelang es mir, durch oft (7—8 Mal täglich) wiederholte Bepinselungen mit Jodtinctur, die erysipelatösen Flecken auch dann zum Stillstande zu bringen, wenn sich gleich nachher Fieber eingestellt hatte. In einigen Fällen beobachtete ich auch den Ausbruch einer starken Transspiration nach einer eintägigen energischen Anwendung der Jodtinctur. Die Rose verschwand gleich darauf. Zuweilen vereinigte ich die Bepinselungen mit Jodtinctur und die mit Collodium. In Erysipelen des Scrotum wendete ich oft das Collodium allein mit Nutzen an. Nimmt die erysipelatöse Infiltration dagegen bald nach ihrem Erscheinen eine bedeutende Fläche ein, so ziehe ich die Fetteinreibungen allen anderen Mitteln vor. Ich gebrauche zu diesem Zwecke: die Einreibungen (4—5mal täglich) mit Camphersalbe (1 Drachme Campher auf 2 Unzen Schweinefett) und belege das ganze Glied mit einer dicken Schicht von Schweinefett und einer Schicht Watte darüber. — Wenn bei einem kräftigen Individuum das Wunderysipel mit grösserer Spannung der Haut auftritt, so zwar, dass schon im Beginne der Uebergang in acut-purulentes Oedem droht, so gebrauche ich auch zu den Einreibungen eine Mischung von Schweinefett, grauer Mercurialsalbe (ana) und Campher (auf ½ Unze solcher Mischung 30 Gran Campher). Ich bin überzeugt, dass es mir dadurch in manchen Fällen gelungen ist, den drohenden Uebergang zu verhindern. Es gibt aber Individuen, welche kein Fett vertragen können. Ich habe einige wenige Fälle von Wunderysipel gesehen, in welchen die Spannung und die seröse Infiltration von Hause aus so heftig waren, dass die Bildung des acut-purulenten Oedems sehr zu befürchten stand, und die Fetteinreibungen nicht vertragen wurden. Hier half das Bestreuen mit Kartoffel- oder Weizenmehl, Lycopodium oder Kreidepulver erstaunlich gut, und die Infiltration nahm sehr schnell da-

nach ab. Diese alte Behandlungsart der Erysipele mit trockenen, fein pulverisirten Substanzen ist daher nicht ganz zu verwerfen, wenn sie auch in der Mehrzahl der Fälle ganz unwirksam ist, und der Zeitverlust immer zu beklagen bleibt.

In zwei ganz entgegengesetzten Formen des Erysipels fand ich den innern Gebrauch des Camphers ausserordentlich wirksam und kann ihn als ein specifisches Mittel empfehlen. Diese beiden Formen sind, wenn das Erysipel schon im Beginne mit einem heftigen Fieber auftritt, wie das in den meisten Kopferysipelen der Fall ist, oder wenn das Erscheinen des Exanthems mit einer Anämie und allgemeinem Collapsus verbunden ist. Im ersten Falle gebe ich den Campher in grossen Dosen (zu 2 Gran alle Stunden) die ersten 24—48 Stunden hindurch. Er wirkt hier sehr oft abortiv, oder verkürzt die Dauer des erysipelatösen Processes wenigstens um das Zweifache. Fast immer endigt die Krankheit mit dem Ausbruche einer starken Transspiration und mit einem auffallenden Sinken des Pulses, welcher bisweilen in 24 Stunden an seiner Volle, Härte und Frequenz gegen 60 Schläge verliert. Bei Kopferysipelen verbinde ich einige Gaben von Campher mit Calomel, oder setze statt dessen dem Kranken ein Paar Klystiere von Chlorwasser (1 Unze Chlorwasser auf 6—7 Unzen von kaltem Wasser zu einem Klysma). Im zweiten Falle gebe ich den Campher in kleineren und selteneren Gaben (zu 1 Gran alle 2—3 Stunden); ich beobachtete danach nicht selten ein auffallendes Heben des kleinen und frequenten Pulses und ebenfalls den Ausbruch einer leichten Transspiration. Ueberhaupt schreibe ich der Vermehrung der Schweisssecretion eine wichtige Rolle in der Behandlung der Erysipele zu und suche sie durch warme säuerliche Getränke zu unterstützen. Aus diesem Grunde halte ich auch die kalten Irrigationen in Hospitälern, in welchen die Wunderysipele grassiren, für sehr nachtheilig. Sie unterdrücken die örtliche Transspiration und begünstigen dadurch den Uebergang der serösen Infiltration in eine purulente. In wandernden und anderen Arten der dyskratischen

Wunderysipele verlasse ich mich vorzüglich auf Chinin und seine Verbindungen mit kleinen Gaben von Campher. Besonders gegen die Recidive des Wunderysipels, mögen sie unter der Form von erysipelatösen Flecken, Streifen, oder auf andere Weise erscheinen, gehört das Chinin zu den vorzüglichsten Mitteln. Auch nach seinem Gebrauch beobachtet man in günstigen Fällen oft die Vermehrung der Transspiration. In zerstreuten Abscedirungen, welche so oft nach lymphatischen und anderen Wunderysipelen folgen, muss man eilen, die erweichten und fluctuirenden Stellen zu diagnosticiren und so schnell als möglich mit der Lanzette zu öffnen; die entartete und infiltrirte Umgegend eines solchen Abscesses bepinselt man mit Jodtinctur. Ich habe mit dem Wunderysipel in meiner Hospitalpraxis sehr viel zu thun gehabt. Ich erprobte alle bekannten Kurmethoden, die amerikanische Behandlungsart mit Tabaksblättern vielleicht allein ausgenommen. Ich bin zur Ueberzeugung gekommen, dass von allen örtlichen Mitteln die Campherfetteinreibungen und die Jodtinctur noch die zuverlässigsten sind. Sie verdienen in der Mehrzahl der Fälle den Vorzug vor der Cauterisation mit Lapis und Lapislösung, obgleich bei wandernden Erysipelen auch dieses letzte Mittel bisweilen den Verlauf wenigstens auf einige Zeit hemmt. Dass alle diese Mittel nur durch Schützung der erysipelatösen Fläche vor der Luft wirken, glaube ich nicht. Das Erysipel hört auch nach der örtlichen Behandlung in Folge einer vermehrten Transspiration auf.

6) Wenn es trotz dem angegebenen Verfahren nicht gelungen ist, den Uebergang der oberflächlichen serösen Infiltration und des Wunderysipels in ein acut-purulentes Oedem ganz zu verhindern, so müssen wir wenigstens seine Fortschritte zu beschränken suchen. Ueber die Mittel dazu lässt sich nichts Allgemeines sagen. Die Hospitalconstitution und der epidemische Charakter müssen stets berücksichtigt werden. In den Sommermonaten, bei heiterem, trockenem Wetter, gelang es mir mehrere Male in meiner Klinik, das acut-purulente Oedem durch kalte Umschläge von Bleicampherwasser, cataplasmata acetatis

plumbi und methodische Einwickelungen des ganzen Gliedes mit nassen, in Bleiwasser getränkten Binden zu unterdrücken. Die Zerstörung des Zellstoffs wurde durch diese Kur so beschränkt, dass ich später nur ein paar circumscripte Eiterungsherde zu öffnen brauchte. Man kommt aber mit diesem Verfahren in der Mehrzahl der Fälle nicht aus, wenn die Infiltration mit einem Male sehr heftig auftritt; daher glaube ich, dass auch die kalten Irrigationen hier nicht zuverlässiger sind. Viel häufiger gelang es mir, durch tüchtige Einreibungen von Jodtinctur, Campher und Mercurialsalbe die Infiltration zu beschränken. Vor allen Dingen muss man aber den torpiden Charakter und den oberflächlichen Sitz von der äusserst activen und unter der Aponeurose fortschreitenden Infiltration zu unterscheiden wissen. In der ersten kann man viel länger den Gebrauch dieser Mittel fortsetzen. In der zweiten dagegen kann man sich nur auf die Einschnitte verlassen, und je früher sie gemacht werden, desto sicherer kann man die ausgebreitete Zerstörung der Bindegewebsschichten und die Gangränescenz der Haut verhüten; da, wo die Infiltration die subaponeurotische Zelllage einnimmt, muss man sich nicht scheuen, die Fascia einzuschneiden, weil sonst die Incision unwirksam und nicht im Stande ist, den Fortschritt der Leiden zu hemmen. In den glücklichsten Fällen wirken die Einschnitte abortiv. Sehr oft gelang es mir bei der beginnenden serösen Infiltration in der Umgegend einer Schusswunde, durch ein einziges Debridement den weiteren Fortschritt zu coupiren. Nach frühzeitigen Einschnitten schrumpft die infiltrirte und gespannte Haut sogleich zusammen. Die imbibirten Gewebe entleeren ihre Flüssigkeit und der Uebergang in die eitrige Infiltration ist verhindert. Die beste Prognose geben diejenigen Fälle, in welchen man aus den Incisionen nur das getrübte Serum fliessen sieht; die saturirte Hautröthe und die Spannung verschwinden dann unmittelbar nach der Operation, die frischen Wunden decken sich sehr rasch (zuweilen schon am 3. Tage) mit guten Granulationen, und die Heilung geschieht äusserst rasch. Die oberflächlichen, nicht die ganze Hautdicke durchdringenden Incisionen oder die

sogenannten Mouchetures der Franzosen helfen auch zuweilen in solchen Fällen. Ich wende sie aber nur da an, wo ich von dem oberflächlichen Sitze der serösen Infiltration fest überzeugt bin; vermuthe ich aber im geringsten ihre Verbreitung unter der Fascie, so ziehe ich die Hauteinschnitte vor. Eine von den Hauptregeln bei allen Incisionen ist, die Verletzung der von stagnirendem Blute strotzenden Hautvenen zu vermeiden und die Nachblutung eine Zeit lang durch warmes Wasser zu unterstützen. Nach Incisionen in sehr acuten, von heftigem Fieber begleiteten Infiltrationen verbinde ich die frische Wunde mit Leinsamenabsud und lege einen methodischen Compressivverband an; ich umwickele dann den ganzen Theil mit nassen, von Bleiwasser getränkten Binden und bedecke ihn mit Bleiwasserumschlägen.

Nach Incisionen in torpiden Infiltrationen bepinsele ich die ganze Umgegend mit Jodtinctur, wickele den kranken Theil in eine Schicht Watte und lege einen trockenen methodischen Compressivverband an. Hat man die Einschnitte in einer späteren Periode des acut-purulenten Oedems gemacht, und findet man das Bindegewebe und die Fascie schon in Brandschorf verwandelt, so bleibt nichts mehr übrig, als die Abstossung der Escharen zu befördern. Zu diesem Zwecke rathe ich vor allen Dingen die Einspritzungen von Chlorwasser durch die Einschnitte. Man führt durch einen oder durch zwei Einschnitte (von verschiedenen Seiten) die elastischen Catheter unter die Haut und wiederholt die Injectionen die erste Zeit 5—6 Mal täglich. Später, wenn die Brandschorfe rührig geworden sind, gebrauche ich Einspritzungen und Einpinselungen der Haut mit Jodtinctur. Es versteht sich von selbst, dass die beweglichen Brandschorfe mit Pincette und Scheere entfernt werden müssen. Die neuerdings gepriesene Digitalcompression habe ich nicht versucht. Nach dem zu urtheilen, was darüber von anderen Beobachtern berichtet ist, scheint es auch nicht entschieden zu sein, ob sie in solchen Fällen eine permanente oder intermittirende sein muss. Einige, wie Neudörfer, halten sie für das beste antiphlogistische Mittel, auch

eine nicht über 8 Minuten fortgesetzte und nur 3—4 Mal täglich wiederholte Compression der Hauptarterie; Andere, wie Demme, geben einer anhaltenden, wenn auch nicht vollständigen Compression den Vorzug. — Es wäre wohl ein grosser Fortschritt in der Therapie des acut-purulenten Oedems, wenn es, wie Neudörfer angibt, durch eine so leicht ausführbare Digitalcompression der Arterie gelingen könnte, die Antiphlogose und Einschnitte zu ersetzen. — In einer nicht erysipelatösen Form des acut-purulenten Oedems kenne ich kein Mittel, um die Fortschritte der Infiltration zu hindern. Aderlässe, örtliche Blutentleerung, Kälte, Wärme, grosse Chiningaben, welche ich probirt habe, erwiesen sich als unwirksam. Nur bei einem torpiden Verlaufe desselben setzt sich zuweilen die serös-purulente Infiltration selbst die Grenze. Es bildet sich danach eine bedeutende, mit dem abgestorbenen Zellstoffe und Fascien gefüllte Höhle, welche dieselbe Behandlung wie die in Gangräscenz und Escharabildung übergegangene erysipelatöse Form des acut-purulenten Oedems erfordert. Ebenso schlecht berathen sind wir in der Behandlung der tief unter den Muskeln und in den Intermuscularschichten sitzenden acut-purulenten Infiltration. — Die Nachbehandlung des acut-purulenten Oedems ist nach vollendeter Abstossung bisweilen sehr langwierig. Das entartete Bindegewebe regenerirt sich und erlangt seine frühere Elasticität nicht so schnell, und noch viel langsamer geht es mit der Regeneration der mortificirten Hautparthien. Die Contracturen und Störungen in der Function der Glieder sind oft die Folgen vom Zusammenschrumpfen des Narbengewebes. Man muss in dieser Periode besonders auf die Lage des kranken Theils aufmerksam sein, die Cicatrisation der granulirenden Fläche durch das Verbinden mit Lapislösung befördern, zur Erweichung und Resorption die entarteten Hautparthien mit Jodtinctur und Glycerin einreiben und warme erweichende Spreulaugenbäder verordnen.

Ob das Wunderysipel und das acut-purulente Oedem zu den ansteckenden Hospitalkrankheiten gehören, kann man natürlich durch kein exactes Experiment beweisen; so viel ich

indessen gesehen habe, muss ich mich unwillkürlich zur Ansicht derjenigen neigen, die beide Krankheitsformen für ansteckungsfähig erklären. Ich habe nicht selten gesehen, dass die Erysipele und das acut-purulente Oedem nur in einem Hospital grassirten und einen Kranken nach dem andern afficirten, obgleich die anderen Hospitäler derselben Stadt und sogar andere Abtheilungen desselben Hospitals davon befreit blieben; von epidemischem Einflusse war hier also gar nicht zu reden. Ich habe ebenfalls gesehen, dass, sobald bei einem Kranken im Hospitale aus irgend einer offenbar localen Ursache (z. B. bei Verstopfung der Wunde mit Blutgerinnsel) das Wunderysipel sich entwickelte, es nach einiger Zeit auch bei anderen in demselben Saale liegenden Kranken erschien. Ich halte es dann für meine Pflicht, solche Patienten sogleich von den anderen zu isoliren.

7) Die wirklichen nach dem Gesetze der Schwere erfolgenden Eitersenkungen erfordern vor allen Dingen die richtige Lage des afficirten Theils und des ganzen Körpers, die Contraaperturen am Boden der Eiterhöhle, wenn dies möglich ist, und methodische Compression. Mit diesen Mitteln allein kommt man aber in der Mehrzahl der Fälle selten aus, da die Senkung, wie ich schon sagte, meistens nicht nach dem Gesetz der Schwere, sondern nach der Richtung der vorausgegangenen Infiltration geschieht. Daher hilft auch das Ausdrücken und Auspressen des Eiters aus der infiltrirten Umgegend der Wunde nicht; es schadet vielmehr, wenn es zu oft und mit roher Hand gemacht wird. Es reizt und unterhält durch Reizung die Infiltration, zerdrückt die lockeren Granulationen in den Hohlgängen, stört den Granulationsprocess und befördert die Verschwärung. Besonders schlimm ist es, wenn man durch das starke Ausdrücken aus der Wunde mit dem Eiter zugleich das Blut bekommt. Das ist ein Zeichen, dass die zarten, blutreichen Granulationen gewaltsam zerdrückt sind; gewöhnlich findet man danach Verschlimmerung der Eitersecretion, sie wird blutig und ichorös, ein Blutgerinnsel verstopft zuweilen danach den Wundcanal und

in Folge einer verstärkten Infiltration bildet sich die Spannung und erysipelatöse Röthe in der Umgegend. Man kann also dieses rohe Verfahren nicht genug tadeln, obgleich es in der Hospitalpraxis unter den Aerzten noch sehr im Gange ist. Bei normalem Verlaufe der eiternden Wunden geschieht die Entleerung des Eiters, auch bei einer ungünstigen Lage der Wundöffnungen, ohne Beschwerden durch contractile, eliminirende Kraft der Granulationen und der umliegenden Theile. Hier braucht man nur den normalen Gang nicht zu stören. Dagegen gibt es Fälle, wo auch das Auspressen der Umgegend der Wunde unentbehrlich sein kann. Hieher gehören z. B. die circumscripten mit Escharabildung verbundenen purulenten und furunculösen Infiltrationen in der Nähe der Wunde; die Brandschorfe in diesen Fällen sind zuweilen so latent, tief und festsitzend, dass sie ohne Ausdrücken gar nicht zum Vorschein kommen können. Es gelang mir oft, die sehr langwierigen Eiterungen und infiltrirten, schmutzigen, verwilderten Wunden nur dadurch zu verbessern und zur schnelleren Heilung zu bringen, dass ich die in der Umgegend steckenden Escharen herauspresste. Bei einem Anthrax kommt man mit einem Kreuzschnitt, ohne Ausdrücken der Eiterstöcke aus den infiltrirten Lappen ebenfalls nicht aus. — Die der Eiterstockung in der Tiefe vorausgehenden serösen Infiltrationen werden in der Hospitalpraxis am sichersten durch Ruhe, Einwickelungen des verletzten Theiles mit einer Wattenschicht und durch sanfte methodische Compression verhindert. In den einzelnen Fällen, in gut eingerichteten klinischen Anstalten und in der Privatpraxis erreicht man diesen Zweck auch durch die, lange Zeit und während der Eiterungsperiode fortgesetzten, Eisumschläge. Das habe ich bei meinen früheren Gelenkresectionen erfahren. Da, wo die Kälte nicht mehr ertragen wird, ersetzt man sie mit warmen Cataplasmen und lauen permanenten oder temporären Localbädern, welche unter gewissen, günstigen Verhältnissen ebenfalls sehr gute Dienste leisten. Man kann es nicht genug wiederholen, dass sich darüber gar nichts Allgemeines sagen lässt; nur die all-

gemeine Regel ist gültig, dass die Behandlungsmethode den bestehenden Verhältnissen angepasst werden muss. — Bei der Anlegung der Contraaperturen muss man auch nicht sowohl die für den Ausfluss des Eiters günstige Lage, als vielmehr die Richtung, nach welcher sich der Eiter die Bahn bricht, berücksichtigen. Sehr oft geschieht es, dass die an der günstigsten Stelle angelegte Contraapertur nicht hilft, und der Eiter nach ihrer Anlegung sich an einer ganz anderen Stelle den Ausfluss verschafft. In tiefen Eiterhöhlen, welche sich nach verschiedenen Richtungen durch Hohlgänge öffnen, kann die Drainirung angezeigt sein. Im italienischen Kriege soll sie nach Demme's Bericht „häufig eine entschiedene Besserung und Heilung tiefer Zellgewebseiterungen herbeigeführt haben", obgleich sie „in vielen Fällen die Incisionen nicht entbehrlich machen konnte". Ich habe sie nach Chassaignac's Methode nie versucht, ich kannte aber schon lange die nützliche Anwendung der elastischen Catheter in der Behandlung der Eiterhöhlen; ich führte die Catheter in die Eiterhöhlen durch Contraaperturen von verschiedenen Seiten ein, liess sie liegen und machte täglich mehrere Mal durch dieselben Einspritzungen, ohne an den Verband zu rühren. Die Injectionen von Chlorwasser, so lange die Eiterung unrein und übelriechend ist, später die von aufgelöster Jodtinctur und von der Auflösung von salpetersaurem Silber nebst dem methodischen Compressivverbande gehören auch in der Behandlung der Eiterstockung und -Senkung, nach meiner Erfahrung, zu den vorzüglichsten Mitteln. Da ich die Lapisinjectionen immer mit zinneren Spritzen machte, — die gläsernen sind zu fragil und zu wenig dauerhaft für die Kriegshospitalpraxis, — so setzte ich zur Lösung, damit sie die metallene Spritze nicht angreift, Kochsalz und Eiweiss nach folgender Formel: ein Eiweiss und eine Drachme Kochsalz auf eine Drachme salpetersaures Silber und 8—9 Unzen Wasser. Man kann sich auch diese Mischung gleich am Krankenbette nach dem Augenmasse bereiten; es muss von Eiweiss und Kochsalz so viel zu der abgemessenen Quantität Lapissolution hinzugesetzt

werden, bis Alles sich zu einer milchähnlichen Flüssigkeit ohne Niederschlag löst. — Die allgemeine Behandlung in profusen Eiterungen ist, wenn diese mit Stockung und Senkung des Eiters verbunden sind, nie zu versäumen. Vor allen Dingen ist eine nahrhafte Diät und Versetzung des Kranken in ein anderes Local oder wenigstens ein tägliches Hinaustragen in die frische Luft (bei gutem Wetter) unentbehrlich. Sobald man bei einem Hospitalkranken merkt, dass die Eiterung überhand nimmt und die Eiterinfiltrationen zum Vorschein kommen, so nehme man gleich seine Zuflucht zu Chinin und Mineralsäuren. Ich halte es für ein grosses Vorurtheil der Aerzte, dass man die Anwendung des Chinins nur da indicirt findet, wo ein intermittirender Charakter deutlich ausgeprägt ist; wenn er erscheint, so ist oft die Pyämie schon da und jede Hülfe ist zu spät. Ohne darauf zu warten, rathe ich, das Chinin zu verordnen; es kann in der Kriegshospitalpraxis nicht durch ein unsicher wirkendes und oft schlecht bereitetes Chinadecoct ersetzt werden. Chinin wirkt viel tonisirender, als Chinadecoct und wird vom Darmcanal besser vertragen. Ich gebe es gewöhnlich in Auflösung und meistens in Verbindung mit Schwefel oder mit Phosphorsäure; jedesmal beim Verbinden reiche ich in meiner Gegenwart eine Dosis; 8 Gran Chinin auf 1 Unze Pfeffermünzinfusum und 20 Tropfen elixir acidum Halleri oder Phosphorsäure bildet die tägliche Dosis. Die Phosphorsäure kann ausserdem auch als Getränk mit schleimigem Decoct zu $^1/_2$—1 Drachme täglich gereicht werden. Die allgemeinen Salz- und Seebäder gehören ebenfalls zu den Mitteln, welche sehr wohlthätig auf die Ernährung und Zellenbildung wirken. Leider ist ihre Anwendung in der Kriegspraxis fast unmöglich. Ich habe aber im Verlaufe von 18 Jahren alljährlich Gelegenheit gehabt, ihre günstige Wirkung in erschöpfenden Eiterungen an den Kranken meiner Hospitalklinik in St. Petersburg zu beobachten. Eine bedeutende Zahl der kranken Soldaten wird alle Jahre im Juni nach den Seebädern von Oranienbaum expedirt. Mehrere an kalten Abscessen Leidende haben ihre

Herstellung dieser Sommerexpedition zu verdanken. Einige derselben verweilten 2—3 Jahre im Hospitale und kamen jedesmal so erholt von Oranienbaum zurück, dass sie den Winter hindurch die Hospitalluft ertragen konnten. Nicht minder günstige Resultate in der Behandlung von profusen Eiterungen habe ich vom Gebrauche der Liman- und Schlammbäder am schwarzen Meere in der Umgegend von Odessa und in der Krim und von Seebädern des caspischen Meeres in Derbent gesehen, und ich kann den Hospitalärzten nicht genug empfehlen, keine Gelegenheit zur Anwendung derselben bei ihren Kranken zu versäumen.

8) Die diffuse acut-brandige Infiltration wird an den Extremitäten, wenn sie die subaponeurotischen Bindegewebsschichten angreift, äusserst selten zum Stillstande gebracht. Indessen gelang es mir viel öfter durch zeitige Einschnitte und allgemeine und örtliche antiseptische Behandlung, als durch eine Frühamputation ihre Fortschritte zu hemmen. Dadurch macht man freilich die Spätamputation höchstens in oberflächlichen brandigen Infiltrationen entbehrlich; man gewinnt aber durch Incisionen und antiseptische Behandlung für's Erste Das, dass die Aufsaugung der brandigen Jauche nicht so schnell zu Stande kommt und eine Reaction in einem gewissen Grade an den Grenzen der brandigen Infiltration eintritt. Das ganze Streben des Arztes muss darin bestehen, die feuchten Brandschorfe zu mumificiren und dadurch ihren deleteren Einfluss auf die Umgegend und auf den ganzen Organismus zu verhindern. Durch Einschnitte und Abziehung der durch Exsudation abgelösten und blasigen Epidermis begünstigt man die Ausdünstung; durch austrocknende und gerbende Stoffe zieht man ebenfalls die Flüssigkeit aus den imbibirten Parthien aus; unterdessen unterstützt man die Kräfte des Kranken mit Wein, Chinin und Mineralsäuren; die nervösen Schmerzen, welche bisweilen sehr heftig sind, besänftigt man durch Opiate. Sehr oft aber kommt man mit der oberflächlichen Mumification nicht aus; es geschieht nehmlich, dass nach der Abziehung der Epidermis nur die Ober-

fläche allein mumificirt wird, in der Tiefe schreitet dagegen der feuchte Brand fort und verursacht sehr heftige Schmerzen. In solchen Fällen muss man die Einschnitte durch die mumificirte Fläche machen und gerbende, austrocknende Stoffe in die Tiefe hineinbringen. So gelingt es zuweilen, den Kranken bis zur Bildung einer Demarcationslinie zu erhalten. Natürlich muss man auf den Erfolg nicht viel bauen; in mephitisch-brandiger Infiltration ist die Hoffnung so gut wie keine; aber mit der Frühamputation richtet man auch nicht mehr aus. So glückliche Fälle, wie der von Maisonneuve beschriebene, in welchem es ihm gelang, den unter seinen Augen in die Höhe gestiegenen und mit dem Eintritt der Gase in die Hautvenen verbundenen mephitischen Brand am Oberarme durch Amputation zu heilen, gehören zu den Curiosis (siehe Septikämie). Meistens schreitet der Brand nach der Amputation ebenso rasch fort. Nur in acut-brandigen Infiltrationen des Scrotum kann man nach den Einschnitten über den Erfolg fast sicher sein. Von den austrocknenden und Gerbemitteln haben mir am meisten die pulverisirte Lindenkohle in Verbindung mit Chinapulver, Tannin und Campher und das Kreosot Dienste geleistet. Die Umschläge von aromatischen Tannineisenauflösungen nach der Abziehung der Epidermis gehören ebenfalls zu den sehr guten desinficirenden Mitteln. Die Spätamputation kann erst dann mit Aussicht auf Erfolg gemacht werden, wenn die fibrinöse Exsudation an den Grenzen der Demarcationslinie sich vollkommen ausgebildet hatte. Chinin in grösseren Gaben (10—15 Gran täglich) mit Wein, Phosphorsäure und intercurrenten Gaben von Campher (1 Gr. pro dosi) und Morphium rathe ich während der ganzen Kur dem Kranken zu reichen.

9) Die örtlichen, circumscripten brandigen Infiltrationen erfordern ebenfalls die Begünstigung der Mumification in der afficirten Parthie. In der oberflächlichen, auf die Haut und Subcutanzelllage allein beschränkten Gangränescenz habe ich sehr oft, nach der Abziehung

der Epidermis, die Bepinselungen mit Jodtinctur oder mit Kreosot mit Nutzen gebraucht; diese Mittel begrenzen sehr rasch die Infiltration und begünstigen die Bildung eines trocknen Brandschorfs.

2. Allgemeine Reizerscheinungen.

Der Einfluss der Verwundungen auf constitutionelle Krankheiten. Hectik. Einige besondere örtliche Zufälle.

Die allgemeine traumatische Erschütterung geht sehr oft unmittelbar in einen fieberhaften Zustand über. Wenn die Folgen der Erschütterung in einer vollkommenen Zerstörung eines Theils, in einem starken Blutverluste oder in der Verletzung eines wichtigen Organs bestehen, so nimmt das Fieber schon gleich in seinem Anfange einen eigenthümlichen Charakter, wie z. B. einen typhösen oder den einer acuten Pyämie, Anämie oder Urämie an. Meistens aber hat man in der ersten Zeit sowohl nach einer allgemeinen als örtlichen Erschütterung nur das sogenannte traumatische Fieber zu erwarten. Das Wesen desselben ist, ebenso wie das jedes Fiebers, uns unbekannt. Bald erscheint es schon in den ersten zwei Perioden der Verwundung, bald beginnt es mit dem Beginne der Eiterungsperiode und ist das Eiterungsfieber, bald geht das eine in das andere, nach einer kaum bemerkbaren Exacerbation, über. Es ist auch unmöglich, die Grenzen zwischen einem rein traumatischen und entzündlichen Fieber zu ziehen, obgleich das erste oft die Folge einer allgemeinen traumatischen Erschütterung ist, während das zweite nur die localen Entzündungen begleitet. Ebenso verschwinden die Grenzen zwischen einem gewöhnlichen Eiterungsfieber, hectischem Fieber und acuter Pyämie, und alle drei können mit einem gewissen Rechte als graduelle Schattirungen desselben pathologischen Zustandes betrachtet werden. Nicht selten fiebert der Verwundete ununterbrochen fort; das Fieber beginnt gleich nach der traumatischen Commotion und verlässt ihn nicht bis zum Momente, wo er in

Folge der acuten Pyämie stirbt. Zuweilen fiebert der Kranke im Verlaufe der ganzen Verwundung nicht, obgleich die Wunde von einer bedeutenden Infiltration begleitet wird, stark eitert und ein schlechtes und putrides Aussehen bekommt. Es gibt Fälle von Verwundungen, in welchen man einen latenten fieberhaften Zustand annehmen könnte. Die Temperatur des Körpers ist beim ruhigen Pulse am Abende kaum etwas erhöht, von Zeit zu Zeit merkt man, dass der Kranke blässer wird und sich in die Bettdecke einhüllt, traurig wird, an Allem wenig Antheil nimmt und Wenig isst. Nach der geringsten Veranlassung, oder auch ganz ohne Ursache, bricht in solchen Fällen das Fieber plötzlich mit einer ausserordentlichen Heftigkeit aus und geht in die acute Pyämie über. Sehr oft beobachtet man nach traumatischen Verletzungen statt einer starken allgemeinen Reaction eine locale. Die Veränderungen der Darm- und Urinsecretion unter den Formen von Blennorrhöe des Darmcanals und Albuminurie gehören zu den häufigsten Erscheinungen.

Auch die Hautthätigkeit bei Verwundeten erfordert eine besondere Berücksichtigung des Arztes; sie befindet sich in einem aufgeregten Zustande, sowohl während des traumatischen Fiebers, als auch später in der Eiterungsperiode; das beweisen die Neigung der Haut zu Erysipelen, zur Transspiration und die Anlage zu Erkältungen, welche in Hospitälern bei den gegen die Temperaturwechsel abgehärteten Soldaten nach Verwundungen erscheint. Die Disposition der Verwundeten zu rheumatischem Tetanus ist vielleicht diesem Umstande zuzuschreiben.

Ueberhaupt macht das Trauma einen viel tieferen Eingriff in den Organismus, als man gewöhnlich glaubt. Körper und Geist des Verwundeten werden viel empfänglicher für krankhafte Affectionen; diese Empfänglichkeit steigt natürlich mit der Schwächung des Körpers. Es ist allen Kriegsärzten bekannt, welchen Einfluss auf den Verlauf der Verwundungen der psychische Zustand des Soldaten ausübt und wie verschieden das Resultat des Mortalitätsverhältnisses unter den Siegern und Besiegten ist, wie oft deprimirende Gemüths-

affecte zur Entstehung der lethalen Blutungen, Erysipele und Affection der Nervencentra Veranlassung geben. Der traumatische Schmerz und die traumatische Eiterung sind in ihren Folgen doch von dem die organischen Krankheiten begleitenden Schmerz und der Eiterung in mancher Beziehung verschieden. Die Phantasie des Kranken ist durch die Objectivität des traumatischen Leidens mehr aufgeregt, dadurch ist er für alle psychischen Eindrücke empfänglicher. Das düstere Hospitalleben und die Nationalität tragen natürlich das Ihrige hierzu bei. Die Nostalgie z. B. bricht vorzüglich unter den verwundeten Gefangenen und Recruten aus und wirkt sichtbar auf den Verlauf der Wunden, steigert die Hectik, begünstigt die Entwickelung der acuten Tuberculose und führt zum Tode. Die traumatische Eiterung hat auch das Eigenthümliche, dass sie, wenn sie normal verläuft, nicht allein nicht schwächt, sondern vielmehr nicht selten den Verwundeten stärkt. Seit langer Zeit ist den Aerzten der wohlthätige Einfluss der Cauterien auf das allgemeine Befinden der Kranken bekannt. Ich kannte einige 8 und 10jährige Kinder, die jetzt schon erwachsene Leute sind, welche ich früher wegen organischer Knochenleiden mit grossen Cauterien behandelt habe. Der vorangegangenen erschöpfenden Eiterung aus den Fistelgängen ungeachtet, erholten sie sich nehmlich, nachdem ich die Fontanellen noch mit dem Glüheisen von 80 und 100 Erbsen applicirt und monatelang unterhalten hatte. Ich schrieb diese Besserung damals den günstigen Veränderungen in dem Knochenleiden allein zu. Als ich aber nachher mehrere Fälle von eiternden Schusswunden, nach welchen sich die schwachen, mageren und anämischen Individuen merklich erholten und viel kräftiger wurden, beobachtet hatte, so glaube ich, dass in der traumatischen Eiterung selbst der Grund einer so günstigen Umstimmung der Nutrition liege. Ich kannte einen sehr nervösen, hagern Mann von phthisischem Habitus, welcher einige Male an Aphonie gelitten hatte und dabei ein leidenschaftlicher Jäger war. Einmal auf der Jagd bekam er zufälliger Weise à bout portant einen Schuss mit Wolfsschrot von seinem

Bedienten gerade in die Hinterbacke. Die Wunde drang fast bis auf den Knochen, 6 Monate lang musste er eine sehr profuse Eiterung aushalten, obgleich der Verlauf der Schusswunde ganz normal war. Ich erkannte ihn gar nicht, als er gleich nach der Vernarbung der Wunde bei mir erschien, so dick und fett war er geworden. — Die Beobachtung von der verbesserten Nutrition und Vermehrung der Fettbildung nach starken traumatischen Eiterungen ist auch anderen Kriegsärzten aufgefallen, Neudörfer bestätigt sie sogar durch die Wage (s. s. Handbuch I. 237). Er hat sich überzeugt, dass die Mehrzahl der Verwundeten „trotz der noch in gleichem Grade fortbestehenden Eiterung an Gewicht zunimmt". Weder die kalten noch die phlegmonösen Abscesse üben nach ihrer Eröffnung einen so mächtigen und sichtbaren Einfluss auf die Ernährung als die normal verlaufenden traumatischen Eiterungen.

Die gegenseitige Wechselwirkung der traumatischen Verletzung, wenn sie in die Eiterungsperiode eingetreten ist, auf die ganze Körperconstitution und die der letzteren selbst auf den Verlauf der Verwundung, ist sehr bemerkenswerth und verdient die grösste Aufmerksamkeit des Kriegsarztes. Man muss in dieser Beziehung 4 Arten von Fällen unterscheiden:

1) Das deutlich ausgeprägte constitutionelle Leiden übt entweder einen merklichen oder einen latenten Einfluss auf den Zustand und den Gang der Verwundung aus.

2) Der Zustand der eiternden Wunde führt selbst zur Erkenntniss eines bis dahin latenten constitutionellen Leidens.

3) Das constitutionelle Leiden besteht neben der Wunde ohne Einfluss auf dieselbe, oder übt diesen nur unter gewissen Bedingungen aus.

4) Die Verwundung dient selbst zur Entwickelung eines constitutionellen Leidens.

Zur ersten Art gehört vor allen Dingen die Scrofulosis und der Scorbut. Bei pastösen, torpiden, blonden, aufgedunsenen Individuen, besonders wenn sie das mittlere Alter noch nicht erreicht haben, nimmt die Wunde nicht selten

ein eigenthümliches Aussehen an, welches durch keine örtlichen Complicationen erklärt werden kann. Nachdem sie nehmlich in die Granulationsperiode eingetreten ist, stockt die Heilung, der Eiter verliert seine gewöhnliche Farbe und Consistenz, wird entweder dünner, serös und flockig, oder gallertartig, sulzig und klebt an die Wundfläche so fest an, dass er sich gar nicht abwischen lässt. Die Granulationen bleichen und werden denen einer penetrirenden Gelenkwunde ähnlich, die Umgegend schwillt an und wird livid. Die Wunde ist dabei entweder wenig empfindlich, oder auch sehr schmerzhaft. Die Contractilität der Granulationen geht ganz verloren, diese bekommen auch Neigung zur Exulceration, so dass statt der Zusammenziehung die Trennung der Continuität sich langsam ausdehnt, oder wenigstens auf lange Zeit in statu quo bleibt. Bei einer schlechten Hospitalconstitution kann eine solche Wunde Verdacht auf Ansteckung erwecken, und in der That wird zuweilen der Eiterbeleg so dick, die Wundfläche so zur Exulceration geneigt und so empfindlich, dass es schwer wird, diesen Zustand von einer beginnenden Wunddiphtheritis zu unterscheiden. Indessen verbessert sich unter dem Einflusse der antiscrofulösen Behandlung der Zustand ziemlich schnell. In vielen Fällen benutzte ich diese Behandlung als Kriterium zur Erkenntniss der Natur des Leidens; so war es zuweilen der nosocomialen Verunreinigung ähnlich. Von inneren Mitteln brauchte ich, besonders bei jugendlichen und pastösen Individuen, in solchen Fällen mit auffallendem Erfolge eine Mischung von oleum jecoris aselli mit Jodkalium (auf 6 Unzen Leberthran zwei Scrupel Jodkalium als eine tägliche Portion), bei anämischen Personen reichte ich zugleich die Blancard'schen Jodeisenpillen (2—4 Stück täglich); von den äusseren Mitteln sind die zuverlässigsten: das Verbinden der Wunde mit der Auflösung von Jodtinctur und Jodkalium in Wasser mit einem Zusatze von Opiumtinctur (tinct. jodii 1 Drachme, kali jodici 2 Drachmen, Wasser 4 Unzen und tinctura opii ½—1 Drachme); das zweite ist das Bestreuen der Wunde mit dem trockenen rothen Präcipitat, nament-

lich wenn die Umgegend nicht zu livid ist und der Kranke keine Anlage zum Scorbut hat. Zuweilen verschwindet die übermässige Empfindlichkeit und die Neigung zur Exulceration schon nach dem ersten Bestreuen, nachdem sich eine dicke, gelbe Präcipitatborke gebildet hatte. Diese Krustenbildung ist auch eine conditio sine qua non des Erfolgs, man lässt sie so lange als möglich sitzen, je fester und dicker sie ist, desto besser; nach ihrer Exfoliation sieht die ganze Wundfläche wie neugeboren aus und wird mit den schönsten Granulationen bedeckt. Gerade bei diesen Kranken helfen auch ausserordentlich gut die Schlamm- und Seebäder. Wenn eine Wunde dieser Art mit Sinuositäten und Fistelgängen verbunden ist, so rathe ich, sie nicht eher zu spalten, als bis das Aussehen der Wunde nach der eben erwähnten Behandlung sich einigermassen gebessert hat.

Der Scorbut gibt schon viel traurigere Resultate. Es gibt in Hospitälern zwei Arten von Scorbut. Der örtliche, welcher sich nach langem Liegen unter dem unbeweglichen Verbande an den unteren Extremitäten entwickelt, und der allgemeine, welcher beim ersten Eintritt des Kranken in's Hospital nicht immer alle bekannten classischen Zeichen des Scorbuts an sich trägt. Beide haben einen grossen Einfluss auf den Verlauf der Wunden. Der erste zeichnet sich durch kleine Sugillationen an den Wurzeln der Hauthaare und durch trockene rauhe Beschaffenheit der Haut des afficirten Theils aus. Nach seiner Entwickelung heilen die oberflächlichsten Excoriationen nicht, gehen in Verschwärung über, bluten leicht, die Callusbildung in Fracturen hört auch auf. Er verschwindet langsam nach aromatischen Bädern und Einreibungen des aromatischen Essigs und des unguentum oxygenatum. Sehr oft merkt man an Verwundeten keine auffallenden Erscheinungen des allgemeinen Scorbuts; indessen geben die trockene pergamentartige und zugleich rauhe Beschaffenheit der Haut (Gänsehaut), kleine Erhabenheiten an ihren Haarwurzeln, viele Comedonen, mit schwarzen Pünktchen in der Mitte, am Gesichte und am Rücken, ein bleifarbiger Teint der Hautfarbe,

bläuliche Farbe der Nasenspitze und der Nägel, bald angedrungenes und leicht blutendes, bald blasses, mit einem röthlichen Rande versehenes Zahnfleisch dem Erfahrenen Anhaltspunkte genug, um die Dyskrasie zu diagnosticiren. Die Wunden bei solchen Personen werden leicht schmutzig, bedecken sich mit dem abgestorbenen Zellstoffe, bluten leicht, die Umgegend infiltrirt sich, die Infiltration zeichnet sich meistens durch einen torpiden und latenten Verlauf aus und geht in die Brandschorfbildung über; die Granulationen nehmen alle Eigenschaften eines scorbutischen Nosocomialbrandes an (s. unten). Dieser Zustand der Wunde verbessert sich nicht selten ebenfalls rasch nach einer zweckmässigen Behandlung und einer Uebersiedelung des Kranken auf das Land oder in ein Hospitalzelt. Selten aber ist die Verbesserung im Lazarethe von langer Dauer. Meistens erfolgen mehrere Recidive, wenn der Kranke noch bei Kräften ist. Die Wunde behält, wenn sie nach solchen Recidiven sich auch reinigt, doch ein eigenthümliches, das einem Stück rohen Fleisches ähnliche Aussehen. Die Wundfläche ist glatt und roth wie die Zunge eines an Scharlach Leidenden, keine Spur von Fleischwärzchen und keine Neigung zur Cicatrisation. Sonst geht die scorbutische Wunde entweder in den hämorrhagischen Nosocomialbrand oder in scorbutische Pyämie über und tödtet den Kranken. Hier ist die Versetzung des Verwundeten auf das Land oder im Sommer in ein Hospitalzelt eine der Hauptbedingungen der Kur. Von den verschiedensten Mitteln, die ich versucht habe, sind die zuverlässigsten: der innere und äussere Gebrauch von Bierhefen (4—6 Löffel täglich) mit Mineralsäuren, der innere Gebrauch von tinctura cantharidum in einem schleimigen Vehikel (mit den Gaben von 2—10 Tropfen allmälig steigend), die Arsenikaltinctur von Fowler in kleinen Gaben (von 2 Tropfen allmälig steigend bis 10 Tropfen) und antiscorbutische Diät. Nebst den Bierhefen gehörte ein frisch geriebener Mohrrübenbrei oder Sauerteig zu meinen gewöhnlichen Verbandmitteln; alle Aetzmittel müssen vermieden werden; es ist sehr nützlich, die pastöse Umgegend solcher

Wunden einige Mal täglich mit unguentum oxygenatum ph. castr. (einer Mischung von Fett und Salpetersäure) einzureiben. Nach der Reinigung der Wundfläche von abgestorbenem Zellstoff leistete mir das Verbinden derselben mit Leinsamenabsud, Chlorkalk und Opiumtinctur (s. oben) noch die besten Dienste.

Von acuten Krankheiten, welche einen auffallend ungünstigen Einfluss auf den Verlauf der Wunden ausüben, nimmt die Cholera nach meiner Erfahrung den ersten Rang ein. Abgesehen davon, dass die Choleraepidemie die Kranken durch sich selbst decimirt, veranlasst sie noch die Entwickelung einer sehr acuten Pyämie unter den Verwundeten und Operirten, wie ich mich durch Beobachtung der Choleraepidemie von 1848 bis 1849 in meiner Hospitalklinik überzeugte (s. unten Pyämie). Aus den Fällen der zweiten Art habe ich besonders derjenigen zu erwähnen, welche in unseren Hospitälern nicht selten vorkommen. Es ist bekannt, dass nach Kopfverletzungen bei Säufern zuweilen ein förmliches Delirium tremens ausbricht und den unerfahrenen Arzt in Bezug auf die Diagnose und Therapie in Verlegenheit setzen kann. Es kommt nehmlich vor, dass, wenn der Anfall sehr heftig ist und zusammen mit der fieberhaften Reaction nach der Kopfverletzung eintritt, der Arzt ihn für eine Hirnentzündung hält, den Kranken reichlich zu Ader lässt, Blutegel ansetzt und zum Rande des Grabes bringt.

Es ist aber weniger bekannt, dass zuweilen nur aus dem Zustande der Wunde die in dem Körper steckende Säuferdyskrasie diagnosticirt werden könnte. Vor vielen Jahren lag in meiner Hospitalklinik ein Kranker mit einem abgefrorenen Fusse; die brandigen Zehen stiessen sich leicht ab und die Demarcationslinie deckte sich mit den schönsten Granulationen. Die Wunde schien rasch zur Heilung fortzuschreiten und das geschah auch bis zu einem gewissen Punkte. Ich hielt den Kranken für einen Reconvalescenten und überliess seine weitere Behandlung einem jungen ordinirenden Arzte. Als ich aber etwa drei Wochen darauf bei seinem Bette vorbeiging, fiel mir der bleich-gelbliche Teint sei-

nes Gesichts auf, und dies um so mehr, da der Kranke früher blühend aussah. Ich liess mir seine Wunde, die ich schon längere Zeit nicht gesehen hatte, zeigen. Zu meinem Erstaunen sah ich, dass sie sich während dieser Zeit nicht allein nicht verkleinert, sondern beinahe um das Zweifache vergrössert hatte. Sie war schmutzig, mit einer Schicht des abgestorbenen Zellstoffs bedeckt und leblos, die Umgegend war infiltrirt, die Granulationen an einzelnen Stellen exulcerirt und die Eiterung gering jauchig; der Kranke fieberte nicht, litt aber an einer Stuhlverstopfung, die Zunge war breit und mit einem weisslich-gelblichen Belege bedeckt. Ich dachte natürlich gleich an eine Nosocomialansteckung, isolirte den Patienten, verordnete ihm leichte Abführung, nachher Chinin und die antiseptischen Mittel auf die Wunde. Dessen ungeachtet verschlimmerte sich der Zustand augenscheinlich; die Verschwärung nahm immer zu, und die Wunde deckte sich immer mehr und mehr mit dem abgestorbenen Zellstoffe, die Umgegend infiltrirte sich immer weiter; das Chinin half auch nicht, der Zungenbeleg und die Verstopfung wurde stärker, der Kranke bleicher, gelblicher, schwächer und trauriger. Mit allem Dem schritt die Verschlimmerung nicht so schnell fort, wie dies in der Hospitalansteckung und Pyämie gewöhnlich der Fall ist, und der Puls wurde nicht beschleunigt, sondern um 10—15 Schläge langsamer, dabei klagte der Patient wenig über Schmerzen, aber er litt an einer mehrtägigen Insomnie. Ich verordnete ihm deswegen ein Opiat. Nach dem Verbrauche von 2 Gran Opium verfiel er in einen sanften Schlaf und sah darauf wie belebt aus; das bewog mich, das Mittel fortzusetzen, und siehe da, in den 3 Tagen, in welchen er etwa 8 Gran Opium verbraucht hatte, veränderte sich der allgemeine Zustand und das Aussehen der Wunde so auffallend, dass ich kaum meinen Augen trauen konnte; der abgestorbene Zellstoff fing an, sich abzustossen, die peripherische Infiltration wurde mit jedem Tage geringer, der Eiter dicker, die Zunge reiner und, was die Hauptsache ist, die Stuhlausleerung erfolgte regelmässig alle Tage. Jetzt erst fragte ich den Patienten über seine

Anamnese aus und erfuhr von ihm, dass er ein habitueller Branntweintrinker gewesen war, ohne übrigens je an Delirium tremens gelitten zu haben. Ich setzte die Opiumbehandlung fort, gab ihm alle Tage 1—2 Gläser Branntwein zu trinken und verband die Wunde nur mit Leinsamenabsud und Opiumtinctur. Nachdem er etwa 2 Drachmen Opium im Verlaufe von 4 Wochen verbraucht hatte, wurde er vollkommen hergestellt. Jedesmal, wenn das Opium im Verlaufe dieser Zeit auf ein paar Tage ausgesetzt wurde, verschlimmerte sich gleich sein Zustand und ich war gezwungen, dieselbe Kur von Neuem anzufangen. Seit dieser Zeit kamen mir viele dergleichen Fälle vor. Auch in dem Krimkriege curirte ich unter den Kranken in der gangränösen Hospitalabtheilung mehrere solche schmutzige Wunden, deren Aussehen vollkommen demjenigen vom Nosocomialbrande Afficirter ähnlich war, mit Opium.

Zuweilen entstehen nach dem Fussbrande (namentlich nach Pernionen) bei Potatoren sehr heftige Neuralgien, welche die Kranken Tag und Nacht furchtbar quälen und ebenfalls die Anwendung des Opiums in steigenden Gaben erfordern. Bei einem solchen Kranken verbrauchte ich in 5 Wochen nach dem Brande der Zehen über eine halbe Unze, ehe er endlich von seinen Schmerzen befreit wurde. Aus einem Vorurtheile vielleicht ziehe ich in diesen Fällen das reine Opium dem Morphium vor. Auffallend ist seine Wirkung auf den Darmcanal bei Potatoren; die hartnäckigsten Stuhlverstopfungen weichen nur diesem Mittel, bisweilen macht es sogar die Stuhlausleerungen flüssig.

Der lentescirende Verlauf der Wunden, bleiches Aussehen der Granulationen und ein völliges Verschwinden derselben, Trockenheit der Wundfläche, die Bildung der Infiltrationen in der Umgegend, zusammen mit dem bleichen, anämischen Aussehen der Kranken, leichten Diarrhöen und blanden nächtlichen Delirien, verkündigen in der Kriegspraxis nicht selten auch andere latente pathologische Processe und namentlich den latenten Abdominaltyphus und die intermittens larvata. In den Gegenden, wo diese beiden Krankheitsformen herrschen,

muss man sich stets daran erinnern, dass typhöse Darmgeschwüre und Intermittentes ohne auffallende allgemeine Erscheinungen fortbestehen und den Kranken zum Grabe führen können. Erst nach dem Tode findet man ganz unerwartet das ganze Ileum mit typhösen Ablagerungen besäet, oder die Milz um das Dreifache angeschwollen und erweicht. Einer von meinen Kranken verfiel nach der Resection des Schultergelenks in einen apathisch-hectischen Zustand, er collabirte sichtbar, ohne dass man den Grund des Collapsus dem Zustande der Wunde zuschreiben konnte. Diese war torpid und wenig secernirend; der Kranke fieberte fortwährend, litt an leichten Diarrhöen, klagte aber nicht über Leibschmerzen, war vollkommen bei Bewusstsein und delirirte nicht. Die Section ergab sehr viele typhöse Darmgeschwüre. Die Diagnose dieser beiden Krankheiten aus dem äusseren Aussehen der Wunden allein ist natürlich unmöglich. Auch die genauere Beobachtung der Temperatur des Körpers, des Pulses, der Zunge, der Exacerbationen gibt keine sicheren Anhaltspunkte für die Diagnose. Nur wenn man das Chinin als probatorisches Mittel anwendet, gelingt es nicht selten, die larvirte Intermittens zu erkennen.

Dritte Art: Zu den constitutionellen Krankheiten, welche nur bedingungsweise auf den Zustand und Verlauf der Wunde einen Einfluss ausüben, gehören: die Syphilis, der Typhus und die typhoide Form der intermittens larvata. Man kann als ausgemacht annehmen, dass im Allgemeinen die primäre Syphilis einen auffallenden Einfluss auf die Verwundungen hat. Unter den verwundeten Officieren findet man namentlich nicht Wenige, die mit Schankern und Bubonen behaftet sind. Sie verheimlichen zuweilen ihre Krankheit, und man erfährt von ihnen die syphilitische Ansteckung erst, nachdem die traumatische Verletzung schon vollkommen geheilt ist. Auch grosse Amputationswunden heilen ohne besondere Vorfälle bei syphilitischen Kranken. Was die secundären Formen einer constitutionellen Syphilis anbetrifft, so kann ihr Einfluss auf die Verwundungen nicht

geleugnet werden; er besteht aber unter gewissen, uns freilich unbekannten Bedingungen. Zuweilen heilt die Wunde ebenfalls ohne Weiteres trotz dem Vorhandensein der syphilitischen Ausschläge, Halsgeschwüre, Papeln etc.; in anderen Fällen aber verspäten sie die Heilung selbst von oberflächlichen Verwundungen. Die Granulationen exulceriren sich und decken sich mit einem weissgelblichen Beleg, das Wundsecret vermindert sich und wird dünnflüssiger, die Wunde schmerzhafter, die Umgegend livid und infiltrirt. Ob die Erklärung von einem so verschiedenen Einflusse der constitutionellen Syphilis in ihrer Complication mit der Scrofulosis oder mit der Mercurialdyskrasie gesucht werden muss, lasse ich dahingestellt, obgleich ich davon fest überzeugt bin. Die Beobachtung einiger Fälle hat mir aber bewiesen, dass eine Behandlung mit Jodkalium und Decocten sehr auffallend und rasch den Zustand der Wunden verbessert. Zu Mercurialpräparaten habe ich in dergleichen Fällen nie meine Zuflucht genommen, im Gegentheil, wenn ich von den Kranken erfahren konnte, dass sie früher schon mit Mercurialmitteln behandelt wurden, so suchte ich die Behandlung gegen die Quecksilberdyskrasie einzuleiten. Es wird von einigen Beobachtern behauptet, dass die Wunden mit scrofulösem oder syphilitischem Charakter weniger als die gewöhnlichen und normal verlaufenden Wunden zur Pyämie prädisponiren. Im Ganzen scheint mir diese Beobachtung richtig zu sein, so lange die Hospitalconstitution einigermassen erträglich ist. Herrscht aber in einem Hospitale die Pyämie in grösserem Massstabe, so verschont sie keine Wunde, und man kann sich auf ihren Charakter nicht mehr verlassen.

Der vollkommen entwickelte Typhus gehört ebenfalls zu solchen Krankheiten, welche sehr oft ganz deutlich den Zustand der Wunden verschlimmern, zuweilen aber auch aus unbekannter Ursache gar keinen Einfluss auf die Wunde ausüben; das Letzte ist aber meiner Erfahrung nach nur bei einem sporadischen Typhus der Fall. Dadurch erklärt es sich

auch, warum Stromeyer einen Einfluss des Typhus auf das Aussehen und den Heilungsprocess gar nicht annimmt. Er hat nur sporadische Fälle beobachtet. Solange wir in Sebastopol im Februar und März 1855 nur mit einzelnen Fällen von exanthematischem Typhus zu thun hatten, bemerkte ich auch keinen Einfluss auf die Wunden, als aber die Epidemie zunahm, besonders in den Herbstmonaten 1855, so veränderte sich auch auffallend der Zustand. Die meisten Wunden wurden welk, blass und die Umgegend infiltrirt; auch dann, wenn der Verwundete selbst vom Typhus verschont blieb. Die Meinung Stromeyer's, dass „das unveränderte Verhalten der Wunden bei Typhuskranken den Ansichten Derer widerspricht, welche Typhus und Hospitalbrand für identische Krankheiten halten", bezieht sich auf uns nicht. Vom ächten diphtheritischen Hospitalbrande, haben wir dabei, trotz einer auffallenden Veränderung in dem Zustande fast aller Wunden, nur wenige Fälle gesehen; aber allerdings sehr viele von Pyämie, und dass der Typhus mit dieser letzten Krankheit sehr verwandt ist, bezweifle ich nicht; deswegen kann ich auch nicht entscheiden, ob das veränderte Aussehen der Wunden bei Typhusepidemie allein oder der zu gleicher Zeit bestandenen Pyämie zuzuschreiben sei.

Sehr viel und zu gleicher Zeit mit dem Typhus haben wir aber in dem Krimkriege mit einer anderen Krankheitsform zu thun gehabt. Das war die larvirte Intermittens unter der Form des Typhus, des Typhoids und der Hirnaffection. Ueber ihren Einfluss auf den Zustand der Wunden lässt sich aber nicht viel Bestimmtes sagen, da sie zusammen mit dem Typhus und der Pyämie in unseren Hospitälern grassirte. In vielen Fällen blieb es sowohl für mich, als für andere Aerzte unentschieden, was wir eigentlich vor uns hatten. Zuweilen sah das Krankheitsbild dem eines Typhus ganz analog aus und verschwand doch schnell nach grossen Gaben von Chinin, zuweilen wichen die Erscheinungen sowohl im Anfange, als im Verlaufe der Krankheit so von denen eines gewöhnlichen Typhus ab, dass man unwillkürlich auf den

Gedanken kam, mit einer masquirten Intermittens zu thun zu haben. Man reichte Chinin, aber ohne den geringsten Erfolg. Schon bald nach meiner Ankunft in Sebastopol habe ich zum ersten Mal Gelegenheit gehabt, eine von diesen monströsen Krankheitsformen an dem Arzte zu beobachten, welcher mit mir zusammen wohnte. Die ersten 2 Wochen fieberte er stark, delirirte von Zeit zu Zeit, mitunter aber lag er mit offenen Augen und gerötheten Wangen, fixirte seinen Blick auf einen oder den andern Gegenstand, sah Einem gerade in's Gesicht, sprach aber kein Wort und hielt beide Kiefer so fest zusammen, als ob er an einem Trismus leide; dazwischen setzte er sich mit einem Male auf sein Bett, sprach mit uns eine Zeit lang ganz vernünftig, interessirte sich, von einigen Kranken, die er selbst operirt hatte, etwas zu erfahren, erzählte über seine Krankheit und verfiel dann plötzlich in seinen früheren Zustand. Im Anfange der Krankheit nahm er ein paar Dosen Chinin, nachher wollte er von keiner Medicin wissen, verwarf die kalten Kopfumschläge und widersetzte sich Allem, was man ihm einzunehmen reichte; nur zuweilen, nachdem er stundenlang mit festgeschlossenem Munde gelegen hatte, sprang er plötzlich auf und trank gierig einige Gläser Thee oder Wasser. In der 3. Woche wurden Delirien und Bewusstlosigkeit anhaltend und im Anfange der 4. Woche starb er nach einer fast 3tägigen Agonie. Ein anderer Arzt lag nach einer leichten Erkältung und vorangegangenem Kopfweh 3 Tage lang in einem starken, mit Delirien verbundenen Fieber, und als ich ihm versuchsweise 3 kleine Gaben (von 2 Gran) Chinin gab, so bekam er einen heftigen Schüttelfrost. Das war der einzige Fingerzeig. Ich verordnete ihm darauf Chinin in grossen Gaben und er wurde sehr rasch hergestellt. — Ein Dritter, nachdem er eine intermittens tertiana ausgestanden und mit Chinin curirt worden war, bekam etwa nach einer Woche wieder Hitze und Kopfweh, und als er in einer Nacht erschreckt wurde, so verfiel er plötzlich in Sopor mit starken Krämpfen; das Gesicht wurde blass, die Pupille erweitert, die eine Hälfte des Körpers war zusammengezogen, die andere in einer fortwäh-

renden Agitation, der Mund durch Trismus fest geschlossen. Ich liess ihm ein Vesicator auf den Kopf setzen und zwei Chininklystiere, jedes zu 15 Gran, geben und später, als der Trismus nachgab, auch grössere Gaben von Chininlösung innerlich reichen. Im Verlaufe von 3—4 Tagen war er schon so weit, dass er sitzen und aufstehen konnte. Ganz ähnliche Fälle kamen auch in verschiedenen Hospitalabtheilungen vor. Zuweilen, unter sehr incohärenten und räthselhaften Zufällen, brach auch der exanthematische Typhus aus. Die Kopfaffection unter der Form von tiefem Sopor, Lähmung und Krämpfen gesellte sich oft zu typhösen Erscheinungen sehr frühzeitig. — Im Anfange der Krankheit und zuweilen in den ersten zwei Wochen war es in den meisten Fällen unmöglich, zu bestimmen, womit man es zu thun hatte. Bisweilen erschien der Sopor und die Lähmung plötzlich nach einem leichten Anfall des gewöhnlichen Erkältungsfiebers, bisweilen gingen ihm einige Paroxysmen der wirklichen Intermittens voraus, bisweilen waren die typhösen Erscheinungen von Anfang an deutlich ausgeprägt, bisweilen kamen sie viel später zum Vorschein. In vielen Fällen verlief der exanthematische Typhus ganz regelmässig. In manchen, wo man von Anfang glaubte, es mit einem ächten Typhus zu thun zu haben, coupirte das Chinin in grossen Gaben sehr rasch den Verlauf der Krankheit, in anderen, vollkommen analogen Fällen dagegen blieb dieses Mittel wirkungslos. — Ich hielt es in allen zweifelhaften Fällen für zweckmässig, das Chinin als Probemittel in kleineren Gaben anzuwenden. Wenn bei einem fiebernden Kranken nach 4—5 Gaben zu 2 Gran der Frostanfall erschien, so war man sicher, womit man es zu thun hatte, und konnte dann dreist zur Anwendung von grösseren Gaben (zu 10—20 Gran pro dosi innerlich oder in Klystieren) schreiten.

Die Fälle der vierten Art, in welchen die Verwundung selbst zur Entwickelung eines constitutionellen Leidens dient, sind sehr mannigfaltig. Drei Ursachen begünstigen bei Verwundeten die Entwickelung der constitutionellen Krankheiten: 1) der Eiterdunst und die Eiterse-

cretion als ein Intoxicationsstoff, 2) die durch traumatische Erschütterung und Verwundung vermehrte Empfänglichkeit des Körpers für somatische und psychische Eindrücke, und 3) die Schwächung des Körpers durch Verlust der Säfte und das Hospitalleben. Eine ganze Reihe der verschiedensten Krankheitsformen, welche ausschliesslich der ersten Ursache ihren Ursprung verdanken, gehört zu den traumatischen Intoxicationszufällen (s. unten). Alle drei Ursachen aber tragen zur Entwickelung der acuten Tuberculosis, Diarrhöen, Albuminurie, Anämie und Hectik oder der traumatischen Phthisis bei.

In den meisten Fällen muss die Bildung der acuten Tuberculosis einer latenten und hereditären Anlage zugeschrieben werden. Indessen bin ich überzeugt, dass in einzelnen Fällen auch die Hospitalconstitution allein bei Verwundeten die Entwickelung der Tuberculose begünstigen kann. In dieser Beziehung kann man drei verschiedene Reihen der Fälle unterscheiden: 1) Die schon früher bestandene Tuberculose kommt nach der Verwundung zum temporären Stillstande; der tuberculöse Verwundete erholt sich merklich, bekommt auch relativ ein blühendes Aussehen; nach der Verheilung der Wunde aber macht die Tuberculose noch raschere Fortschritte. 2) Die latente Tuberculose kommt im Verlaufe der Verwundung in Folge des fieberhaften Zustandes und der Schwächung des Kranken zum Vorschein. 3) Blühend und kräftig aussehende Individuen werden im Verlaufe der Verwundung von einer acuten Tuberculose ergriffen. — Die nach der traumatischen Verletzung eintretende Eiterung übt, wie schon erwähnt ist, nicht selten einen auffallend günstigen Einfluss auf die Nutrition des Körpers aus, es ist daher nicht wunderbar, dass sie in einigen Fällen auch den tuberculösen Kranken gut bekommt. Ich halte es für die Pflicht des Arztes, wenn er diesen günstigen Einfluss der Wunde auf die Constitution des Körpers merkt, die Eiterung zu unterhalten und den Kranken so schnell als möglich aus dem Hospitale zu entfernen. Die alte Behandlungsmethode der Phthisiker mit Fontanellen kann man heutzutage

nicht mehr vertheidigen, indessen glaube ich nicht, dass sie aus der Praxis ohne Weiteres ausgestrichen werden muss, und ich sehe nicht ein, was uns in diesem Falle hindern könnte, die eiternde Wunde als eine Fontanelle zu betrachten. Versetzt man dabei den Kranken zeitig auf das Land, gibt man ihm Leberthran zu trinken, lässt man ihn Inhalationen von Theer und bromhaltigen Stoffen machen, so würde man vielleicht auch die raschen Fortschritte der Tuberculose verhindern. — Viel trauriger sind die Fälle, in welchen die latente Tuberculose zugleich mit der Eiterung zum Vorschein kommt. Hier lässt sich die ungünstige Wechselwirkung beider Processe nicht bekämpfen. Mit der Zunahme der Eiterung in der Wunde gehen die Lungentuberkel in Erweichung über, und umgekehrt mit der Erweichung der Tuberkel verschlimmert sich die Eiterung und der ganze Zustand der Wunde. Der Kranke geht rasch zu Grunde. Noch rascher geschieht das, wenn eine acute Tuberculose bei einem blühend aussehenden Verwundeten ausbricht; sehr oft wird sie dann auch von den Erscheinungen einer acuten Pyämie begleitet. Erst nach der Section erkennt man nebst Thrombose der Venen, lobulären Hepatisationen, auch acute miliäre und rohe gelbliche im Parenchym der Organe und an serösen Häuten zerstreute Tuberkel. In einem Militärhospitale, in welchem eine Zeit lang sehr viele Phthisiker behandelt wurden, fand ich diese Complication der acuten Tuberculose mit der Pyämie auch bei kräftig und blühend aussehenden Verwundeten nach der Section sehr oft (s. unten Pyämie). Da, wo die latente Anlage zur Tuberculose existirt, ist es noch möglich, sie aus dem Habitus und der Anamnese zu erkennen und vielleicht den Verwundeten durch zeitige Entfernung aus dem Hospitale zu retten; in der dritten Reihe der Fälle aber ist auch diese schwache Hoffnung nicht vorhanden. Die lethale Krankheit bildet sich zu rasch und unerwartet.

Diarrhöen gehören zu den allerhäufigsten Zufällen bei Verwundeten. Ihre Quelle und ihre Beziehungen zur Verwundung sind aber sehr verschieden. Eine Art der Diarrhöe könnte man eine traumatische Eiterungsdiarrhöe nennen. Sie

steht offenbar im Zusammenhange mit der Eiterung in der Wunde. Sobald diese aus irgend einer Ursache, wie z. B. äusserem Reize oder Verstopfung der Wunde, sich vermindert oder schlecht und ichorös wird, so zeigt sich auch die Diarrhöe; sie verschwindet aber eben so rasch und ohne alle inneren Mittel, wenn der Zustand der Wunde auf chirurgischem Wege verbessert wird. Es gibt Hospitalconstitutionen, in welchen diese Erscheinung fast täglich beobachtet werden kann. — Eine andere Art der Diarrhöen gehört mehr zu traumatischen Intoxicationszufällen, begleitet bisweilen die Pyämie, den Nosocomialbrand und die Hectik, und könnte eine pyämische genannt werden. Auch die serös-purulenten Infiltrationen, ausgedehnten Brandschorfbildungen und die mit einer starken, ichorösen, übelriechenden Eiterung verbundenen Verschwärungen der Wunden werden gewöhnlich von der Diarrhöe begleitet. Sie ist in diesem Fall meistens blennorrhoischer Natur und zuweilen sehr hartnäckig. Nach dem Tode findet man die ganze Schleimhaut des Dickdarms entweder nur blennorrhoisch, oder auch mit folliculären Geschwürchen besäet. Auch diese Art der Diarrhöe verschwindet in leichteren Fällen schnell nach der Verbesserung der Wundsecretion und Entfernung der Escharen. Ich habe oft in der Klinik Gelegenheit gehabt, meinen Zuhörern zu demonstriren, wie rasch die Ausziehung eines grossen Brandschorfs die Diarrhöe heilen könnte.

Die dritte Art ist diejenige, deren Grund schon vor der Verwundung im Darmcanale vorhanden war. Die Blennorrhöe des Darmcanals ist bei den von Kriegsstrapazen erschöpften Soldaten keine seltene Erscheinung. Die Mehrzahl z. B. von unseren Soldaten vom Grenadiercorps und der Miliz, welche im September 1855 nach der Krim gekommen waren und im Lager zwischen Perekop und Simpheropol standen, bekamen in Folge der forcirten Märsche, der Erkältung und vom Genuss des salzigen Brunnenwassers der Perekop'schen Steppe hartnäckige blennorrhoische Diarrhöen. Wenn sie aus dem Lager entfernt wurden und nach Verwundungen in's Hospital kamen, so erholten sie sich eine Zeit lang, später aber nach der

Schwächung des Körpers durch Eiterung und Hospitalleben brach die Diarrhöe wieder aus.

Nach der Section fand ich auch zur Friedenszeit sehr oft bei unseren Soldaten die Schleimhaut des Dickdarms blennorrhoisch und mit kleinen punktförmigen Blutsugillationen bedeckt. Sie sassen in dem Umkreise der Darmfollikel. In hartnäckigen erschöpfenden Diarrhöen gehen diese Blutsugillationen nach der oberflächlichen Verschwärung der Darmfollikel in schwarze Pigmentirung über und theilen der Schleimhaut ein eigenthümliches marmorirtes Aussehen mit.

Die Behandlung dieser Art der Diarrhöe ist äusserst schwer und unzuverlässig. Bisweilen hilft sehr gut eine reichliche und nährende Kost, wenn der Appetit noch vorhanden ist, bisweilen schadet sie. Schwarzer Caffee, wenn er auch nicht immer hilft, wird wenigstens von den meisten Kranken gut vertragen. In einigen Fällen helfen involvirende Mittel, wie z. B. emulsio oleosa, zuweilen aber Schwefelsäure in einem Schleimvehikel und mit dem Zusatze von Opium (1—2 Drachmen täglich). In einigen Fällen brauchte ich mit Erfolg Bleizucker ($^1/_4$—$^1/_2$) mit grösseren Gaben von extractum nucis vomic. ($^1/_4$—$^1/_2$ Gr. pro dosi) oder mit Ipecacuanha ($^1/_8$ Gr.) und Opium ($^1/_4$ Gr.), in anderen die Auflösung von salpetersaurem Silber (1 Gr. auf 1 Unze Wasser, theelöffelweise alle 2 Stunden). Auch die Klystiere von Amylon, Bleizucker (5—8 Gran auf ein Klysma) und Opiumtinctur. Es ist mir aber unmöglich, etwas Bestimmtes über die Indication zur Anwendung dieser Mittel zu sagen. Die Behandlung war rein empirisch.

Es gibt endlich Diarrhöen, welche bei Verwundeten in Hospitälern von der *Veränderung der Lebensart*, des *Klima* und von *plötzlichem Temperaturwechsel* ausbrechen. Diese lassen sich sehr oft durch kleine Gaben von Ricinusöl stillen. Bisweilen wirken namentlich klimatische gallige Diarrhöen, wie das auch *Neudörfer* bemerkt hat, wohlthätig auf die Verwundeten und brauchen nicht gestillt zu werden.

Die Albuminurie. So wie bei Schwangeren und nach

Entzündungen der inneren Organe, Erysipelen und acut-purulenten Infiltrationen die temporäre Albuminurie nicht selten beobachtet wird, so findet man auch oft Eiweiss und sogar Epithelialcylinder im Urine von Verwundeten und Operirten. Es verschwindet aber in späteren Perioden ohne weitere Folgen. Diese Erscheinung bedeutet offenbar eine in Folge der Verwundung eingetretene Veränderung des Stoffwechsels und erfordert keine besondere Behandlung. Zuweilen aber artet die symptomatische Albuminurie in einen wirklichen morbus Brightii aus; der Abgang der Epithelialcylinder wird stärker und von zersetzten Blutkörperchen und Pigmentzellen begleitet; die Füsse schwellen an, die Urinsecretion wird geringer, der Kranke anämischer, es treten urämische Diarrhöen, Schmerz in der Nierengegend und das Transsudat in der Peritonäalhöhle hinzu. Der hectische Kranke geht dann gewöhnlich zu Grunde. Sehr selten gelingt es, ihn durch Versetzung in bessere Lebensverhältnisse, durch Anwendung der Eisen- und Jodeisenmittel und der Salz- oder Seebäder zu retten.

Aber auch ohne diese Complication mit der Bright'schen Krankheit kann die profuse Eiterung die Hectik bewirken und den Kranken tödten. Die reine phthisis traumatica gehört nicht zu den seltenen Krankheiten in der Hospitalpraxis. Sie unterscheidet sich dadurch von allen andern, ebenfalls mit hectischen Zufällen verbundenen Folgen des Traumatismus, dass sie nur durch Inanition und Säfteverlust ohne alle sichtbare materielle Veränderungen der Lebensorgane den Verwundeten erschöpft und tödtet. Nach der Section findet man alle Organe nur mehr oder weniger anämisch und den Körper zum Skelett abgemagert, höchstens bemerkt man noch eine leichte Blennorrhöe des Darmcanals und die pergamentartige Beschaffenheit der Haut. In therapeutischer Beziehung ist es wichtig, auch hier zwei Reihen von Fällen zu unterscheiden: in einer derselben findet man in der Beschaffenheit und Intensität der Verletzung selbst hinreichenden Grund zur Entstehung einer profusen und erschöpfenden Eiterung. Die Schussfracturen z. B. gehören zu

dieser Kategorie; in anderen Fällen dagegen sieht man ein offenbares Missverhältniss zwischen der Intensität der Verwundung und der Grösse der Eiterung; die Hectik und Phthisis begleitet zuweilen auch die Verletzung von weichen Theilen allein. Die abnorme Quantität des Eiters und die erschöpfende Wirkung der Eiterung lässt sich in diesem Falle nicht erklären. Die Beschaffenheit des Eiters ist dabei meistens verändert, er ist nicht so dick, gelblich und gut gekocht, sondern mehr weisslich und eiweissartig, sonst weder von einer acuten Infiltration, noch von der Brandschorfbildung oder von der Anwesenheit des fremden Körpers in der Wunde begleitet. Die Granulationen sehen nur anämisch, aber nicht missfarbig aus. Der Kranke fiebert fortwährend, isst und schläft nicht; zuletzt gesellen sich auch colliquative Diarrhöe oder ein colliquativer Schweiss hinzu. Wenn der hectische Zustand sich in die Länge zieht, — und zuweilen dauert er ein paar Jahre — so ist das Fieber kaum vorhanden, dafür aber leidet oft der Kranke an chronischem Bronchialkatarrh und Diarrhöe. Der Gemüthszustand des Verwundeten und die Hospitalconstitution sind dabei meistens im Spiele. In der ersten Reihe der Fälle stehe ich, der grössten Hectik ungeachtet, von der Amputation nicht ab, sobald sie der Kranke selbst dringend fordert. Ich habe mehrere erstaunlich glückliche Erfolge, sogar von der Amputation in der Mitte des Oberschenkels, in solchen Fällen gesehen, worüber ich schon in dem Capitel über Schussfracturen gesprochen habe (s. oben). In den Fällen der zweiten Reihe setze ich meine ganze Hoffnung nur auf die baldigste Entfernung des Verwundeten aus dem Hospital. Schon in einigen Tagen verändert sich der Zustand vollkommen; man muss sich nicht scheuen, solche Kranke auch auf weitere Transporte zu schicken, schon unterwegs erholen sie sich zuweilen. Sehr oft ist Nostalgie im Spiele. Das Wiedersehen der Verwandten und der Landsleute wirkt wunderbar auf den Patienten; schon nach der ersten Zusammenkunft erkennt man ihn zuweilen nicht wieder. Sogar in einer von allen Aerzten declarirten Lungenschwindsucht wirkte einmal bei einem jungen Manne die Zu-

sammenkunft mit dem von Weitem angekommenen Vater so wohlthätig und gab ihm so viel Kraft, dass er nach einer Woche abreisen konnte und dadurch hergestellt wurde. Gute nährende Kost, Milchdiät, der Leberthran und Chinin (wenn keine Diarrhöe vorhanden ist) gehören noch zu den verlässigsten Mitteln. — Neudörfer sucht die Entfernung der Kranken durch ihre Wanderung aus einem Krankensaal in den andern zu ersetzen. Er hegt auch grosse Hoffnung von Transfusion des Bluts, welche er einige Mal ausgeführt hat. Die Transfusion hat aber so oft die sanguinische Hoffnung der Aerzte getäuscht, dass sie unwillkürlich auch das Streben der modernen Chirurgie in diesem Fache mit einem Misstrauen bewillkommnen werden.

Wenn wir den ganzen Complex der den Verwundungen nachfolgenden allgemeinen Reizerscheinungen von einem kaum merkbaren traumatischen Fieber bis zur erschöpfenden Hectik zusammenfassen, so kommen wir unwillkürlich auf die Frage: ob es nicht möglich wäre, durch ein bestimmtes diätetisches Verhalten des Verwundeten den Reizzufällen vorzubeugen und den Körper zum Aushalten der unentbehrlichen Folgen des Traumatismus vorzubereiten. — Man geht bis jetzt noch bei der Entscheidung dieser Frage von zwei verschiedenen Gesichtspunkten aus. Entweder hat man den unmittelbar nach der Verwundung entstehenden Reizzustand vor Augen, oder man berücksichtigt vorzüglich die nach demselben und nach dem Verlust der Säfte entstehende Schwächung des Körpers. In ersterer Hinsicht sucht man auf alle mögliche Weise die organische Combustion zu beschränken, das Feuer durch Entziehung des Brennmaterials zu löschen. Je mehr man dem Körper den Stoff in der ersten Zeit nach der Verwundung entzieht, desto sicherer glaubt man den Verwundeten vor späteren Folgen der Verwundung zu stellen. Man schwächt den Körper, um ihn stärker zu machen. Man handelt eigentlich sophistisch; man hat aber zu seiner Rechtfertigung das gleich nach dem Trauma auflodernde Feuer; dieses will man vor allen Dingen und auf Kosten des Körpers

löschen. Der Hauptgrund aber, welchen man für die Entziehung der Nahrungsstoffe anführen könnte, besteht meiner Ansicht nach nicht in theoretischen Begriffen über die traumatische Entzündung, sondern in einem instinctmässigen Widerwillen des Körpers selbst gegen die Aufnahme dieser Stoffe. Sobald dieser Widerwille existirt, lässt sich durch keine Gegengründe dem Verwundeten die Nothwendigkeit des Essens beweisen. Unsere russischen Soldaten, meistens Naturmenschen, richten vor allen Dingen zuerst ihre Aufmerksamkeit auf den erloschenen Instinct. „Ich will nicht essen", ist bei ihnen identisch mit dem „ich bin krank." Obgleich sie gute Esser sind, so würde man sie doch in der Reactionsperiode nach der Verwundung nicht zwingen können, ihre Portion aufzuessen; alle Verwundeten in der Krim tranken dagegen mit dem grössten Vergnügen täglich einige Gläser warmen Thee, welcher ihnen auf Kosten der Regierung und durch milde Beiträge dargereicht wurde. Die Meisten von ihnen kannten früher den Gebrauch von Thee gar nicht. Dieses instinctmässige Verlangen nach flüssigen, nur wenig nahrhaften Stoffen bei verwundeten Naturmenschen ist bedeutsamer, als alle theoretischen Gründe von diätetischem Verhalten. Daraus folgt natürlich nicht, dass man die solideren Nahrungsstoffe auch da entziehen muss, wo das Verlangen danach ganz wie im normalen Zustande vorhanden ist. Keine Gründe von der bevorstehenden oder von der schon vorhandenen Entzündung können einen unpartheiischen Beobachter von der Nothwendigkeit einer forcirten Diät nach der Verwundung, wenn die normale Esslust da ist, überzeugen. Durch eine künstliche Entziehung der Nahrungsstoffe kann man allerdings auch hier das Verlangen nach dem Essen ganz vernichten und die Zunge blennorrhoisch machen; aber die Zweckmässigkeit dieses alten Verfahrens wird heutzutage Niemand beweisen können. In der Kriegshospitalpraxis, bei einem grossen Zusammenhäufen der Kranken, muss man nie vergessen, dass der Verwundete, möge ihm auch die heftigste traumatische Reaction bevorstehen, gleich einem Zusammenwirken schwächender Potenzen ausgesetzt

wird. Die eifrigsten Anhänger der Antiphlogose gestehen, dass die Schwächung kein Mittel gegen Pyämie ist. Die Pyämie aber, ebenso wie viele andere Zufälle, welche keine schwächende Behandlung ertragen, wie z. B. die Säuferdyskrasie, Scrofulosis und Scorbut tauchen sehr schnell schon während der Periode der traumatischen Reaction auf und können nicht gleich von den rein entzündlichen Erscheinungen unterschieden werden. Könnte es nun unter solchen Verhältnissen zweckmässig sein, den Verwundeten einer strengen Diät zu unterwerfen und ihn künstlich seiner normalen Esslust zu berauben? Ist es nicht viel natürlicher, durch die dem Magen gereichten nahrhaften und leicht verdaulichen Stoffe auch in dem Falle, wenn der Patient wenig isst, sein Bischen Appetit zu unterstützen? Ich glaube, dass gerade in dieser Beziehung die flüssigen, leicht nährenden, den Appetit aufregenden und die Secretion der Haut, des Darmcanals und des Urins befördernden Stoffe, wie warmer Thee, unersetzlich für Verwundete sind, welche in der Reactionsperiode wenig Esslust zeigen. Ich suchte daher in dem Krimkriege den Gebrauch dieses Getränks unter den Verwundeten so viel als möglich zu verbreiten, wobei ich auch von ihrer Seite sehr eifrig unterstützt wurde. In den meisten Fällen merkt man, dass das Trinken des warmen Thees das Verlangen des Magens nach festeren Stoffen befördert. Die Kaufleute in russischen Städten, welche als starke Esser bekannt sind, sind zu gleicher Zeit auch starke Theetrinker. Jedenfalls ist dieses mit Milch und Brot genommene Getränk viel erspriesslicher für die Nahrung des Kranken, als wässerige geschmacklose Hafersuppen und Tisanen, welche den Verwundeten in Hospitälern dargereicht werden. — Endlich muss einer künstlichen Diät nach Verwundungen dasselbe vorgeworfen werden, was ich von den Nachtheilen der directen Antiphlogose gesagt habe; bei ihrer Anwendung in der Kriegshospitalpraxis kann man nie auf einen sicheren Erfolg bauen, und wenn sie die traumatische Reaction in ihrem ersten Entstehen nicht erlöscht, so schadet sie durch Entziehung des Stoffes und Schwächung der Kraft. Bei der Bestimmung des

diätetischen Verhaltens der Verwundeten muss man sich also stets nach den Verhältnissen richten; man muss nie aus den Augen lassen, ob man am Anfange oder am Ende des Kriegs handelt; ob die Kriegführung nur in Schlachten besteht oder mit erschöpfenden Erdarbeiten und anderen Strapazen verbunden ist, ob man es mit einem von den Kriegsstrapazen schon ermüdeten oder noch frischen Soldaten, mit einem abgehärteten, oder mit einem Rekruten zu thun hat, ob derselbe ein in's Land und in ein anderes Klima versetzter Neuling, oder ein alter Bewohner des Landes ist. Die Nationalität, die Sitten des Soldaten, seine gewohnte Nahrung, seine Lebensart, die Constitution des Hospitals, in welches er zu liegen kommt, bestimmen viel mehr als die theoretischen Ansichten über das Wesen der traumatischen Reaction sein diätetisches Verhalten nach der Verwundung. Nie kann man einem Verwundeten gegen sein Verlangen das Essen aufdringen; nie muss man einen, der Appetit zum Essen hat, unbefriedigt lassen; nie durch eine künstliche Diät ihn des letzten Bischens von Esslust berauben, sondern im Gegentheil diese zu erhalten suchen; nie einem gewohnten Trinker auch in der Periode der Reaction ein Glas Wein oder Branntwein abschlagen. — Die in den letzten drei Kriegen gemachten Beobachtungen über den Einfluss des diätetischen Verhaltens auf den Verlauf der Verwundungen sind in mancher Beziehung lehrreich. Sie beweisen wieder das, was ich schon bei der Beurtheilung der kriegschirurgischen Statistik gesagt habe: wir leben in der Uebergangsperiode, die alten Maximen sind erschüttert, die neueren finden noch nicht allgemeinen Eingang. Im schleswig-holstein'schen Kriege, welcher nur aus einigen, wenig mörderischen Schlachten bestand, im Sommer in einem bevölkerten, civilisirten, mit gut organisirten Hospitälern versehenen Lande mit frischen, kräftigen, an das Biertrinken gewöhnten Soldaten geführt wurde, schadeten weder die energische Antiphlogose, noch eine strenge Diät den Verwundeten. In dem orientalischen und Krimkriege dagegen zeigten keine

Soldaten in der alliirten Armee so günstige Bedingungen der Heilung, als die englischen, welche gut und kräftig genährt wurden. Durch diese Beobachtung belehrt, wollten die französischen Chirurgen auch in dem italienischen Kriege, nach dem Berichte von Demme, nur „den Hunger der Patienten als Mass ihrer Ernährung gelten lassen.“ Die italienischen Militärchirurgen dagegen waren im Allgemeinen, wie die deutschen im holstein'schen Kriege, der Ansicht, „dass nur eine strenge Diät dem Heilungsprocess der Wunden zuträglich sei.“ Nach Demme's Beobachtung hatten die verwundeten Oesterreicher eine reichlichere Kost nothwendig, als die Franzosen und Italiener. Neudörfer bestätigt dasselbe, indem er angibt, „dass die verwundeten Oesterreicher auch mit einem Pulse von 130 in der Minute die halbe und ganze Portion mit Appetit und ohne Nachtheil verzehrten und bei Schüttelfrösten während der Apyrexie ihre Nahrung ohne Nachtheil einzunehmen vermochten, wenn dieselbe niemals für längere Zeit unterbrochen gewesen war. Den Schwerverwundeten gab man bis auf zwei Seidel Wein des Tages, und den an alkoholische Getränke gewöhnten wurde auch der Branntwein zu ⅛ Seidel täglich verabreicht.“

Da unsere Verwundeten in dem Krimkriege ebenso wie die Mehrzahl der österreichischen Soldaten zur slavischen Race gehörten, so entsprechen auch meine Beobachtungen von der Nothwendigkeit und unschädlichen Anwendung der guten Nahrung und der Spirituosa nach Verwundungen vollkommen denen von Neudörfer im italienischen Kriege, allenfalls unter der Bedingung, dass der Verwundete keinen Widerwillen gegen Essen und Trinken zeigen darf.

So viel kann man, glaube ich, als bestimmt aus den in diesen drei Kriegen errungenen Resultaten schliessen, dass die alten Ansichten über Unentbehrlichkeit der strengen Diät in Verwundungen erschüttert sind, und dass die Mehrzahl der Chirurgen von verschiedenen Nationen sich dazu neigt, einem entgegengesetzten

Verfahren in der Kriegszeit wenigstens den Vorzug zu geben.

Einige örtliche Zufälle.

Eine in der schönsten Granulation stehende, weder mit Infiltration noch mit der Anwesenheit eines constitutionellen Leidens complicirte Wunde kann noch immer in ihrer vollkommenen Heilung auf verschiedene Weise verhindert werden, ja eine schon völlig cicatrisirte Wunde kann wieder aufbrechen, und zwar aus rein örtlichen Ursachen. Diese liegen entweder in der Beschaffenheit der Granulationen und des Bodens, oder in der Beschaffenheit des Wundrandes, oder in der Narbe und ihrer Umgegend. Die stark wuchernden Fleischwärzchen, das sogenannte wilde Fleisch, erschreckt heutzutage höchstens traditionell den Verwundeten allein. Jeder Arzt weiss jetzt, dass dieser Zufall nichts Erschreckendes hat und im schlimmsten Falle nur die Anwesenheit eines fremden Reizes bedeutet.

Die wuchernden Granulationen werden am öftersten nach dem üblichen Verbinden der Wunden mit dem Cerat und anderen erweichenden Salben beobachtet. Seit der Zeit, als ich in meiner Hospitalpraxis das Verbinden mit der Lapislösung eingeführt habe, sah ich die wuchernden Granulationen nur da, wo die fistulösen Gänge vorhanden waren, oder wo die Knochen sich exfoliirten. Ein entgegengesetzter Zustand der Granulationen dagegen, wenn dieselben ganz verschwinden und die Wundfläche glatt wird, ist sehr bedenklich, hängt aber nicht von örtlichen Ursachen ab. Nur bei pyämischen, scorbutischen und anämischen Personen sieht die Wunde einem Stücke rohen Fleisches ganz ähnlich aus. — Die Granulationen decken sich bisweilen mit einem weissgelblichen oder weisslichen, inselförmig zerstreuten, festsitzenden Belege. Zuweilen erscheint auf einer grossen und sehr schön granulirenden Fläche nur ein einziges oder ein Paar solcher Inselchen in der Mitte, zuweilen wird die ganze Fläche damit

wie besäet. Man muss diesen Zustand weder mit der Wunddiphtheritis, noch mit der centralen und inselförmigen Ueberhäutung (Cicatrisation) der granulirenden Fläche verwechseln. Die erste ist ansteckend und mit der Zerstörung der Granulationen (Necrotisirung und Verschwärung) verbunden, der fibrinöse, zerstreute Beleg dagegen retardirt nur die Heilung der Wunde auf einige Zeit, er hat aber mit den Hospitalcontagien gar nichts zu thun; die zweite beobachtet man bei Geschwüren und Knochenwunden, sie ist eine wirkliche, inselförmige Narbenbildung, die überhäuteten Inselchen entstehen zuweilen sehr entfernt von der Peripherie, sie unterscheiden sich von dem Belege dadurch, dass sie immer vertieft sind (d. h. tiefer sind als die Granulationen) und immer mit der peripherischen Ueberhäutung (Cicatrisation) der Wunde zusammenfallen. Zuweilen gibt der fibrinöse Beleg ein Zeichen, dass der Wundcanal in der Tiefe sich noch nicht vollkommen gereinigt hatte und einen kleinen Brandschorf oder einen Knochensplitter enthält. Dieser Zustand erfordert keine besondere Behandlung; wo ich ihn sehe, verstärke ich nur die Quantität des Lapis in der Auflösung. Die inselförmige Ueberhäutung der Granulationen ist oft nicht dauerhaft, die auf diese Weise vernarbten Wunden und Geschwüre brechen meistens wieder auf oder vernarben nur bis zu einem gewissen Punkte. — Von den leicht blutenden und sehr schmerzhaften Granulationen habe ich schon an einem anderen Orte gesprochen. In diesem Falle gehören die Bepinselung mit einer starken Lapislösung (1 Drachme auf $^1/_2$ Unze Wasser) und Morphiumlösung ebenfalls zu den vorzüglichsten Mitteln.

Andere örtliche Hindernisse der Heilung der Wunde, wenn sie am Rande, wie Callosität und Sinuosität, oder im Boden, wie die abnorme Härte, liegen, können leicht diagnosticirt werden. Man trifft aber Fälle von einer sehr retardirten Heilung von Schusswunden, ohne auf den Grund des Hindernisses kommen zu können. Meistens sind das keine tiefen Schussverletzungen an den unteren Extremitäten; sie heilen und brechen wieder auf. Ich kenne mehrere Verwundete der

Art aus dem Krimkriege. Bei General Todtleben z. B. war ein Geschwür an dem Knöchel des Fusses 1860 noch nicht ganz geheilt, obgleich seine Wunde mit keiner Knochenverletzung und höchstens mit einer partiellen Entblössung der Sehne verbunden war. Bisweilen liegt der Grund in einer secundären Periostitis oder in der secundären Exfoliation der sehnigen Gebilde. Die See- und Schlammbäder, die Thermen von Teplitz, Barège, Piatigorsk und Essentoucki (im Kaukasus) leisten in diesen Fällen bessere Dienste, als eine rein örtliche Behandlung. Indessen, wenn die Wunde torpid ist, so muss der Baynton'sche Verband angelegt werden. Er ist von allen örtlichen Behandlungsarten noch die zuverlässigste. Zuweilen brechen auch die schon vollkommen ausgebildeten Narben der Schusswunden wieder auf. In Folge einer starken Spannung, Zerrung oder einer frühzeitigen Schrumpfung exulcerirt sich und sphacelirt die Narbe auch ohne Anwesenheit eines fremden Körpers in der Wunde. Man findet zuweilen die aufgebrochene Narbe zu einem papierdünnen Blättchen verdünnt. Dann thut man am besten, wenn man es mit der Scheere herausschneidet; die Wiederheilung der Wunde kann dadurch beschleunigt werden.

Es verdient noch ein örtlicher Zufall, welcher in der Hospitalpraxis nicht selten vorkommt, erwähnt zu werden. Das ist das Erscheinen der Würmer und Maden in der Wunde. Ob eine und dieselben oder verschiedene Arten von Fliegen ihre Eier in die Verbandstücke der Verwundeten legen, kann ich nicht bestimmen; das ist aber ausgemacht, dass man die Maden und Würmer sowohl in gut und normal eiternden, als in schlechten und fauligen Wunden trifft. Im ersten Fall erschrecken sie nur den Kranken und incommodiren ihn durch ihr beständiges Wimmeln unter den Verbandstücken. Im zweiten Fall gehören sie sammt den anderen Erzeugnissen von Putrescenz zu den bösen Zeichen. Zur Sommerszeit befallen die Maden in Hospitälern auch solche Wunden, die in der besten Granulation stehen und zur Heilung schon geneigt sind. Ihretwegen braucht man aber nicht die Wunde zweimal zu verbin-

den. Sie ernähren sich nur vom Eiter und von den Brandschorfen; man kann also die Verwundeten damit trösten, dass sie ihr Fleisch nicht verzehren, wie diese es gewöhnlich glauben. Einige Tropfen von Terpentinöl, welches man auf die Verbandstücke von Zeit zu Zeit giesst, ohne sie zu rühren, sind in solchen Fällen meistens hinreichend, die Maden zu tödten. Uns half auch in dem Krimkriege mit Guajaklösung getränktes Löschpapier; mit den Blättern desselben deckt man den Verband und lässt sie in der Nähe der Krankenbetten liegen. Auch einen starken Aufguss von Hanfsamen habe ich mit Erfolg versucht. Er wird auf die Verbandstücke aufgegossen und als ein Umschlag angewandt. Die Maden dagegen (von sarcophaga mortuorum), welche durch den aashaften Gestank der brandigen Wunden angezogen werden, lassen sich nur durch Verbesserung der Wundsecretion, Mumification und Abstossung der brandigen Theile vertilgen. Indessen helfen Kreosot, Campher, Guajak und Terpentinöl gegen sie palliativ auch in diesen verzweifelten Fällen.

Auch die Läuse, welche besonders die Kranken nach der Anlegung des unbeweglichen Verbandes durch ein unerträgliches Jucken incommodiren, aufregen und ihnen Schlaflosigkeit verursachen, gehören zu den gewöhnlichsten Erscheinungen in der Kriegshospitalpraxis. Sie quälen nicht allein die Kranken, sondern auch die Aerzte. Im Kaukasus und in der Krim, wo die meisten Verwundeten auf der Pritsche und oft ohne Bettwäsche lagen, auch ihre eigene Wäsche nur selten veränderten, musste ich jedesmal nach dem Verbande mein Hemd, welches von Läusen besät war, wechseln. Das half aber wenig; sie nisteten sich in der wollenen Jacke und den Strümpfen, welche nicht so oft gewaschen werden konnten, ein und raubten mir den Schlaf. Dieser unsauberen Parasiten wegen musste der Gypsverband oft gewechselt werden, wo sonst keine andere Indication dazu war. Nach seiner Abnahme wimmelten sie in einer unglaublichen Menge. Das einzige Mittel, welchem ich in der Hospitalpraxis gegen diese unangenehmen Gäste den Vorzug gebe, ist das infusum sabadillae; das Lavendelöl, wel-

ches auch hilft, ist zu theuer und in Hospitalapotheken nicht immer vorhanden. Die Mercurialsalbe passt nur für kleine Flächen, wo man aber den Verband auf die ganze Extremität anzulegen hat, ist ihre Anwendung, besonders wenn sie an mehreren Kranken und oft wiederholt werden muss, bedenklich.

3) Traumatische nervöse Reizerscheinungen. Von traumatischem Schmerz, Neuralgien und Hyperästhesien habe ich schon an verschiedenen Orten gesprochen. Hier will ich nur das Wenige, was ich vom traumatischen Tetanus erfahren habe, hinzufügen. Wenn die Pyämie unsere Verwundeten ebenso selten wie der Tetanus besuchte, so würden wir die glänzendsten Resultate von unserer chirurgischen Praxis erzielen. Nach Dem zu urtheilen, wie selten man früher von der Pyämie und wie oft von Tetanus hörte, könnte man unwillkürlich auf den Gedanken kommen, dass beide Krankheiten sich gegenseitig ersetzen, dass die moderne Pyämie den alten, classischen Tetanus verdrängt hätte. Dem ist aber nicht so. Der letzte italienische Krieg beweist, dass der Tetanus noch immer seine Stelle unter den traumatischen Zufällen mit der ihm gehörigen Würde einnimmt. Demme spricht von 140 Fällen von Tetanus, welche in verschiedenen italienischen Hospitälern bekannt geworden sind. Er schätzt die Häufigkeit desselben in den italienischen Militärhospitälern auf 1 Proc., so oft ist der Tetanus auch in keinem europäischen Kriege beobachtet worden; unter den österreichischen Verwundeten, welche in den Händen der Alliirten geblieben sind, „verlangte der Tetanus, nach Demme, ungleich mehr Opfer, als unter den Franco-Sarden.“ Es ist auffallend, dass in demselben Kriege Neudörfer in anderthalb Jahren unter den österreichischen Verwundeten keinen einzigen Fall von tetanus traumaticus zu behandeln hatte. In dem Krimkriege haben die Engländer im Jahre 1854—1855 nur 5 Fälle, im Jahre 1855 bis 1856 24 Fälle beobachtet. Im schleswig-holstein'schen Kriege, in allen drei Kriegsjahren, konnte Stromeyer unter 400 Verwundeten nur einen einzigen Fall aufweisen. Nach den Strassenkämpfen in Paris von 1848 hat man keinen einzigen

Fall von Tetanus beobachtet. In unserer Armee konnte ich während des ganzen Krimfeldzugs mit Mühe und Noth nur 5 Fälle von tetanus traumaticus erfahren, und in meiner ganzen Praxis habe ich überhaupt nur 8 Fälle gesehen. Aus 5 in dem Krimkriege mir bekannten Fällen betraf 1 Fall einen Bewohner des Südens, einen Griechen, nach einer Schusswunde des Calcaneus. Die so verschiedenen Berichte über die Häufigkeit des Tetanus lassen sich nicht durch verschiedene klimatische, nationale und locale Verhältnisse erklären. Unter den Oesterreichern in Verona kam der Tetanus selten vor, in den italienischen Lazarethen afficirte er, wie aus dem Berichte von Demme hervorgeht, die verwundeten Oesterreicher ebenso, wie die Franco-Sarden. Die Engländer in demselben Klima und unter den Soldaten derselben Nation haben in einem Jahre den Tetanus viermal so oft gehabt, als in einem anderen Jahre. Man beschuldigte einen plötzlichen Temperaturwechsel, kalte Nächte, den Luftzug, feuchte Krankensäle; — alles Das hat auf unsere Verwundeten in dem Krimkriege reichlich gewirkt; ich erzählte schon (pag. 15), wie unsere Amputirten einmal auf durchnässten Matratzen unter Platzregen in Soldatenzelten lagen und an Pyämie massenhaft starben, und doch wurde kein einziger von ihnen vom Tetanus angegriffen. Im Kaukasus, wo der Temperaturwechsel sehr bedeutend ist und in den Sommermonaten nach einer tropischen Hitze am Tage sehr kalte Nächte folgen, ist der Tetanus ebenfalls eine seltene Erscheinung. Allerdings müssen wir den Einfluss des Temperaturwechsels und der Feuchtigkeit in der Entstehung des rheumatischen Tetanus annehmen, es ist aber nicht ausgemacht, ob diese beiden Formen des Tetanus vollkommen identisch sind; jedenfalls ist es auffallend, dass das Mortalitätsverhältniss nach dem traumatischen Tetanus sich so bedeutend von dem des rheumatischen unterscheidet, was durch die Intensität der Verletzung selbst nicht erklärt werden kann; und es ist auch gewiss, wie Demme bemerkt, dass in Berichten von glücklich abgelaufenem traumatischen Tetanus viele Fälle von rheumatischem ohne Unterschied aufgenom-

men worden sind. Nur das scheint ausser Zweifel zu sein, dass das Klima, je südlicher und dem tropischen ähnlicher es ist, desto mehr zur Entwicklung des traumatischen Tetanus prädisponirt.

Die Art und der Sitz der Verletzung spielt ebenfalls eine unbekannte Rolle. Die allgemein verbreitete Ansicht von dem häufigeren Vorkommen des Tetanus nach unbedeutenden Verletzungen an Zehen und Fingern bestätigt sich nicht durch kriegsstatistische Berichte. Nur von Kopf- und Brustverletzungen könnte man vielleicht anführen, dass sie viel seltener mit Tetanus complicirt sind; das lässt sich aber durch ihre grössere Lethalität in Folge anderer Ursachen einigermassen erklären. Indessen scheint es, dass die Resultate der Civilpraxis in dieser Beziehung nicht vollkommen denen der Kriegschirurgie entsprechen. Von vier Fällen, die ich in Civilhospitälern gesehen habe, betraf nur einer die Castration (der Tetanus entwickelte sich in diesem Falle nach einer gemeinschaftlichen Unterbindung des Samenstrangs), in den übrigen entstand er nach Verletzung des Daumens, der Zehen, und in einem Falle nach einem Schlage in die Rückengegend. Die Extremitäten bilden etwa den häufigsten Sitz des Tetanus, das wird durch die meisten Statistiker bestätigt. (Aus 86 von Demme im italienischen Kriege zusammengestellten Fällen bildete sich in 69 der Tetanus nach Verwundungen der Extremitäten.) Von der Art der Verletzung könnte man nur anführen, dass der Tetanus am häufigsten nach Schuss-, Riss- und Quetschwunden beobachtet wurde, was übrigens auch dadurch erklärt werden könnte, dass gerade die Mehrzahl der Wunden zu dieser Kategorie gehört. Nach Amputationen habe ich trotz der kalten Nächte und des plötzlichen Temperaturwechsels, kein einziges Mal den Tetanus entstehen sehen; in der Armee der Alliirten in der Krim und in Constantinopel starben von 739 Amputirten auch nur 5 am Tetanus. Dass die Verletzung gewisser Organe und Gewebe mehr zum Tetanus prädisponire, als die anderer, ist ebenfalls nicht constatirt. Die Nerven fand man z. B. in der Mehrzahl der Fälle von Te-

tanus unbeschädigt. Am öftersten noch beobachtete man Tetanus nach Zertrümmerung des Knochens, complicirten Luxationen und Einkeilungen des Geschosses in dem Knochen. Der Grad und die Intensität der Verletzung sind auch nicht immer im Spiele. Man hat Beispiele genug, wo der Tetanus, auch in Europa, nach sehr unbedeutenden und fast geheilten Stichwunden an der Hand und am Fusse ausgebrochen war. Ausgenommen den in Europa unerhörten Tetanus acutissimus, welcher zuweilen in einer Viertelstunde (wie in dem Falle von Robinson) tödtet, und den sehr selten vorkommenden chronischen Tetanus (meistens rheumatischer Natur), welcher wochenlang dauert, entsteht der traumatische Tetanus in den ersten zwei Wochen nach der Verwundung und verläuft in 3—5 Tagen. Je rascher der Tetanus nach der Verwundung entsteht (so scheint es wenigstens aus manchen Beobachtungen hervorzugehen), desto schneller verläuft er und desto rascher endigt er mit dem Tode. Obgleich der Tetanus selbst kein Fieberleiden ist, so schliesst er doch Fieberkrankheiten nicht aus. Er tritt zuweilen von einem heftigen traumatischen Fieber begleitet auf.

Dem Verlaufe nach muss man den traumatischen Tetanus in einen acuten und chronischen, oder wenigstens langsamer verlaufenden, eintheilen. Die Mehrzahl der glücklich abgelaufenen Fälle gehört zur letzten Kategorie, die Heilung kam meistens in 3—4 Wochen zu Stande, und der rheumatische Tetanus, welcher eine unendlich bessere Prognose gibt, verläuft meistens weniger acut. Der peracute Tetanus lässt keine Intermissionen des Krampfes zu, daher nähert er sich mehr dem Bilde eines Fieberleidens: der Puls ist accelerirt und unregelmässig, das Gesicht roth. In dem langsam verlaufenden Tetanus dagegen ist der Puls in Intervallen der Starre normal, in den Exacerbationen frequent, unterdrückt, zuweilen kaum fühlbar. Das Sensorium ist in beiden Arten frei. Ein profuser Schweiss begleitet fast immer die Paroxysmen der Starre. Die Stuhlverstopfung ist constant und oft mit einem gelblichen Teint des Gesichts verbunden. Die Kranken sind

schlaflos. Die Muskeln (gestreifte und willkürliche) werden nie alle mit einem Male von der tetanischen Starre afficirt, und gewöhnlich bestehen die ersten Zeichen des beginnenden Tetanus in der Starre der Temporalmuskeln. Wenn der Verwundete den Mund etwas schwer öffnet, über einige Beschwerden beim Schlucken klagt, Schluchzen hat und das unangenehme Ziehen in den Gliedern fühlt, so steht der Tetanus bevor. In allen 8 von mir beobachteten Fällen wenigstens fing er so an; in einem derselben, wo ich ihn zum ersten Male beobachtete, verwechselte ich die Beschwerden der Deglutition mit der Angina, und erst, als ich die Rachenhöhle besehen wollte, sah ich, dass der Kranke den Mund nicht gut aufmachen konnte. Die Paroxysmen der Starre wiederholen sich vor dem Tode immer öfter und öfter, der Kranke zerfliesst in Schweiss und stirbt wahrscheinlich in Folge der Starre der Brustmuskeln. In langsamer verlaufenden Fällen lässt bisweilen der Tetanus nach, und der Kranke stirbt später in Folge der Inanition oder auch der Pyämie.

Es ist unmöglich, jetzt etwas einigermassen Bestimmtes über die Natur des Tetanus zu sagen. Wir können nur, wie bei der Vergiftung mit Strychnin, die Affection des Rückenmarks als die nächste Ursache des Tetanus annehmen, ob sie aber in Folge des Eindringens irgend eines deleteren Stoffs in die Blutmasse oder auf eine andere Weise entsteht, kann nicht einmal annäherungsweise entschieden werden. — Aus mehreren Sectionen wollte man auf die entzündliche Natur des Leidens schliessen. Man führte zum Beweise dieser Hypothese die Röthe und Hyperämie in dem Neurilem der verletzten Nervenstämme und Nervenäste, die Ueberfüllung der Gefässe der Rückenmarkshäute und die Anschwellung des verlängerten Marks an. Demme legt nach seinen mikroskopischen Untersuchungen ausserdem ein gewisses Gewicht auf die interstitielle Hyperplastie des Rückenmarks (Wucherung des interstitiellen Bindegewebes), gesteht aber selbst, dass sie nicht die primäre Ursache des Leidens sein könne, und sucht sie mehr in der erhöhten Empfänglichkeit der medulla oblongata (des die bila-

teralen Reflexwirkungen vermittelnden Centralorgans). In vielen Sectionen von am Tetanus Gestorbenen konnte man dagegen nach der genauesten Untersuchung keine anatomische Veränderung, weder in verletzten Nerven, noch in dem Rückenmarke, angeben.

Sowohl diese negativen Resultate der Sectionen, als die Unmöglichkeit, durch Leichenbefund die Erscheinungen und die Lethalität des Leidens zu erklären, veranlassten neuerdings einige Chirurgen (Roser, Neudörfer), den Tetanus für eine der Pyämie ähnliche Zymose zu erklären. In der That, wenn man den raschen, einer Intoxication ähnlichen Verlauf des Tetanus, seine Häufigkeit in den Ländern, wo die Zymosen zu Hause sind (unter den Tropen) und seine Abhängigkeit von gewissen klimatischen Einflüssen berücksichtigt, so erscheint diese Annahme nicht so unwahrscheinlich. Einen gewissen epidemischen Charakter in der Entstehung des Tetanus könnte man auch nicht leugnen. Beim Auftreten einiger Formen des nicht traumatischen Tetanus (wie z. B. beim Trismus der Kinder nach Beobachtungen von Clarke in Dublin, nach Hollands in den isländischen Inseln, ferner auf Jamaica und den Antillen) ist der epidemische und miasmatische Einfluss notorisch. Durch die so auffallende Häufigkeit des Tetanus im italienischen Kriege und das häufigere Auftreten desselben in der englischen Armee im Jahre 1855—1856, während dieselbe ein Jahr vorher unter denselben Verhältnissen von ihm mehr verschont gewesen war, machen die Annahme des zymotischen Charakters der Krankheit ebenfalls wahrscheinlich. — Von der andern Seite aber entspricht es der Natur der Zymose nicht, dass sie verhältnissmässig eine doch so geringe Zahl unter den Verwundeten afficirt. Larrey konnte in dem ganzen egyptischen Feldzuge, unter den für die Entwicklung des Tetanus so günstigen klimatischen Verhältnissen (heisse Tage, kalte Nächte), nur 30 Fälle angeben, und Demme schätzt trotz der ausserordentlichen Häufigkeit der Krankheit das Verhältniss nicht höher als 1 Proc. Unter den bekannten Zymosen wird man keine einzige so wählerisch und schonend finden, dass sie

von den zwei sich gegenüberstehenden grossen Armeen (wie die russische und franco-sardo-englische in dem Krimkriege oder die franco-sardische und die österreichische im italienischen Kriege), die eine fast ganz verschont und die andere so stark mitgenommen hätte. Weder Pyämie noch Typhus oder Dysenterie und Cholera folgten dieser Regel. Ich muss indessen gestehen, dass die Idee von dem Eintritte eines deleteren Stoffs in den Körper mir von allen Hypothesen über die Natur des Tetanus noch die plausibelste scheint und von allen Krankheiten hat der Tetanus, wie Roser sehr richtig bemerkt, am meisten Analogie mit der Wasserscheu.

Das Mortalitätsverhältniss des Tetanus, wenn man sich strict an den traumatischen hält und die glücklichen Fälle des rheumatischen Tetanus ausschliesst, ist enorm gross. Es war übrigens im italienischen Kriege, nach Demme's Bericht, fast dasselbe, wie das nach der Amputation des Oberschenkels im obern Drittel, indem es 94 Procent betrug (von 92 constatirten Fällen des tetanus traumaticus 6 Heilungen). Dieses Resultat widerspricht dem anderen, viel glücklicheren von 55 Procent der Mortalität, welches in der bekannten Curlingschen Statistik vom Tetanus angegeben ist. Indessen hat Curling gewiss in seiner Tabelle auch die Fälle von rheumatischem und chronischem Tetanus aufgenommen.

Hält man die Idee von der Intoxication mit einem der Wirkung nach dem Strychnin ähnlichen Stoffe für die plausibelste zur Erklärung der Natur des Tetanus, so ist auch das Streben nach einem Gegengift sehr natürlich. Für die Anwendung einer rationellen Therapie hat man höchstens in der Behandlung des rheumatischen Tetanus einige Anhaltspunkte. Sonst scheint mir das Aufsuchen eines Antidots viel erspriesslicher zu sein, ich halte daher die Versuche mit Curare, Jodkalium und anderen Stoffen für sehr schätzenswerth, wenn sie auch bis jetzt zu keinem positiven Resultate geführt haben. Jedenfalls versprechen sie mehr, als die ebenfalls nach einer hypothetischen Annahme von Rückenmarkshyperämie gemachten örtlichen Blutentziehungen und Mercurialeinreibungen bis

zur Salivation, kalte Begiessungen, Eisumschläge auf das Rückgrat etc. Ich habe noch keinen einzigen Fall von Heilung des traumatischen Tetanus beobachtet, obgleich ich ebenso wie die anderen Aerzte meine Patienten mit Opium, Bädern, Mercurialeinreibungen etc. behandelt habe. Zwei Fälle von rheumatischem Tetanus dagegen habe ich glücklich ablaufen sehen. — Von 7 geheilten Fällen in Demme's Bericht (6 aus dem italienischen Kriege und 1 aus der Klinik seines Vaters) wurde das Opium nur in 4 Fällen, zusammen mit Begiessungen, Bädern, Mercurialeinreibungen, Calomel, Belladonna etc., angewandt; von den übrigen 3 Fällen wurden zwei mit Curare und einer mit Jodkalium in grossen Gaben behandelt. Zwei Fälle aus der ersten Reihe, in welchen die Kranken erst am 21. und 22. Tage hergestellt wurden, sind nach meiner Ansicht problematisch, da in einem so langsam verlaufenden Tetanus auch eine spontane Heilung eintreten könnte. Obgleich Demme selbst in der Wucherung der Zwischensubstanz (interstitiellen Hyperplastie) des Rückenmarks keine primäre Ursache des Tetanus erblickt, so scheint mir die Anwendung des Jodkaliums in grossen Gaben doch auf diese Annahme basirt zu sein. Da in einem Falle von traumatischem Tetanus nach dem Gebrauch dieses Mittels die Heilung ziemlich schnell (am 12. Tage) eintrat, so verdient es jedenfalls, in Ermangelung eines besseren, eine weitere Prüfung. — Von allen bis jetzt bekannten Mitteln aber ladet meines Erachtens das Curare in der Art, wie es Vella, Giraud-Teulon und Demme (Vater) angewandt haben, noch am meisten zu weiteren Versuchen ein (endermatisch oder mittelst der Wunde selbst: $^1/_8$ Gran auf 1 Drachme Wasser oder 1 Gran auf 100 Tropfen Wasser, oder 25 Centigrmm. auf 100 Grmm. Wasser). Die Heilung geschah auch nach der Anwendung des Curare ziemlich schnell, in dem Falle von Vella am 17. Tage, in dem von Demme trat die auffallende Besserung schon am 4. Tage und in einem anderen (in welchem der Kranke in Folge der Pyämie nachher gestorben ist) am 5. Tage ein. Bei der so grossen Unwirksamkeit anderer Mittel in der Behandlung des Tetanus

beweisen einige misslungene Versuche von der Anwendung des Curare (wie z. B. von Follin) noch gar nichts und sind vielmehr zu weiteren Versuchen einladend. — Chloroforminhalationen verdienen höchstens als ein beruhigendes Palliativmittel einige Aufmerksamkeit in der Behandlung des Tetanus. Die Amputation dagegen verdient auch das Bischen Vertrauen, welches ihr noch von einigen Chirurgen geschenkt wird, gar nicht.

4. Traumatische Infection und Intoxicationszufälle.

a. Pyämie.

Der thierische Körper ist eine reichhaltige Giftofficin. Das Gift wird im Körper selbst erzeugt und von ihm verbreitet. Diese Wahrheit ist Jedem mehr oder weniger einleuchtend; will aber ein angehender Hospitalarzt ihr keinen Glauben schenken, so wird er wider Willen bald davon überzeugt werden. Es gibt viele Giftquellen in der Aussenwelt, der Wundarzt hat aber auch mit den dem Körper einheimischen genug zu thun. In dieser Werkstätte braucht man nicht einmal Chemie zu treiben, um Gift zu erzeugen. Auch ein rein mechanischer Act ist hinreichend, um eine Umsetzung und neue Aggregation der Atome zu bewirken; der deletere Stoff ist gleich da, und dann kann er zu seiner Zeit auch auf mechanischem Wege das Leben zu Grunde richten. Bringt man ein Stück elastische Bougie in die Jugularvene eines Hundes, so bewirkt es ein Blutgerinnsel; die weissen Blutkörperchen aggregiren sich in Menge auf einer Stelle, die rothen werden zersetzt, — die Blutmischung wird eine andere, sie tödtet aber auf mechanischem Wege durch Verstopfung der Lungenarterie. Das kannte ich noch aus meinen als Student vorgenommenen Versuchen an Thieren. Ich wusste auch, dass die Bougie aus dem obersten Ende der Jugularvene in das rechte Herz mit der Blutwelle hineingezogen wird und, dort angelangt, rasch das Thier durch die Blutgerinnung tödtet. Als ich das

im Jahre 1838 Johannes Müller erzählte, so sagte er mir, dass dies gewiss erst nach dem Tode oder während der Agonie des Hundes geschehe.

Doch wusste ich nicht vor meiner Anstellung (1841—1842) in einem grossen Hospitale, — ich war wenigstens nicht davon überzeugt — dass man in den Körper gar nichts von aussen einzubringen braucht, um in ihm selbst und durch ihn selbst etwas Aehnliches zu bewirken. Als ich in Dorpat, und nachher in den dreissiger Jahren in Berlin, studirte, hörte ich die Lehrer der Chirurgie oft von Miasmen, welche sehr nachtheilig auf die Wunden wirkten, sprechen; in der Charité habe ich damals zum ersten Male die Wirkung dieser Miasmen auf die Wunden gesehen. Man sprach aber immer nur von kosmischen und tellurischen Einflüssen, von Makrokosmos und Mikrokosmos, der letzte wurde dabei in ein sehr günstiges Licht gestellt und spielte, wenn auch keine passive, doch eine höchst unschuldige Rolle, als ein Conservator und Reactionär. Von der Pyämie habe ich weder von Rust, noch von Gräfe oder Dieffenbach ein Wort gehört. Nur aus den französischen Büchern wusste ich von der Existenz einer phlébite capillaire, aus Fricke's damals neu erschienener Schrift von der febris perniciosa intermittens traumatica und aus Lehrbüchern von Leberabscessen, welche nach Kopfverletzungen entstehen. Gleich nach meiner Zurückkunft aus dem Auslande (1836) unternahm ich eine Reihe von Versuchen an Thieren. Ich wiederholte die bekannnten Experimente von Cruveilhier mit Quecksilbereinspritzungen in die Vene und mit dem Einbringen des Quecksilbers in die Medullarhöhle des Knochens, machte viele Eiter- und Jaucheinjectionen in die Venen; ich durchbohrte die Knochen und brachte den Eiter in die Knochenhöhle. Dr. Karawajew (jetzt Professor der Chirurgie in Kiew) war mir zuerst behülflich, stellte selbst eine Reihe ähnlicher Versuche an und veröffentlichte die Resultate derselben in seiner Doctordissertation (1837). Einige Dutzend anatomisch untersuchter Fälle aus meiner Klinik in Dorpat habe ich auch in den klinischen Annalen beschrieben. In allem Diesem cul-

minirte aber die Lehre von der Venenaffection, vom Eintritt des Eiters in die Venen, von der Zersetzung der Blutgerinnsel, mit einem Worte: die mechanische Lehre von der Ansteckung der Blutmasse. Ich schwärmte so für diese Lehre, dass ich sehr erstaunt war, als ich einmal den bekannten amerikanischen Chirurgen Warren, welchem ich beim Besuche der Pariser Hospitäler 1838 meine Ansichten mittheilte, den Kopf schütteln sah. In derselben Richtung, von der Idee der Metamorphose des stockenden und extravasirten Blutes in das organische Gewebe und in den Eiter beherrscht, machte ich auch meine Versuche über die Durchschneidung der Achillessehne und Blutinjection in die Sehnenscheide. Aber schon im ersten Jahre nach meiner Uebersiedelung aus Dorpat nach St. Petersburg (1842), als ich in einem Sommer mehr als 300 Sectionen von den in verschiedenen Hospitälern an der Pyämie Gestorbenen zu machen hatte, sah ich, dass diese einseitige Doctrin nicht stichhaltig war. Bei diesen Sectionen fand ich sehr oft eine Menge von Abscessen in der Lunge und in der Leber und keine Spur von Blutgerinnsel und Eiter in den Venen oder von irgend einer Venenaffection. Man kann sich leicht vorstellen, mit welcher Mühe ich als ein eifriger Anhänger der mechanischen Lehre danach suchte. Die Venen wurden von der Wunde an bis zum Herzen mit der Scheere aufgeschnitten, die Knochen durchgesägt, das geringste Blutgerinnsel in der Vene zog meine Aufmerksamkeit auf sich. Alles vergebens, die Evidenz musste siegen. Ich musste gegen mich selbst gestehen, dass ich in der Mehrzahl der Fälle nichts der Art gefunden habe, was die Entstehung der Pyämie auf dem mechanischen Wege deuten könnte. Zwanzig Jahre lang habe ich mit der Pyämie fortwährend zu thun gehabt. Fast 1000 (996) Sectionen von Pyämischen habe ich in meinen Protokollen aufgeschrieben, und fast jede derselben überzeugte mich mehr und mehr, dass die Pyämie eine viel zu grossartige Erscheinung sei, um auf eine einseitige mechanische Weise erklärt zu werden. Und erst jetzt, nach 30 Jahren, erfahre ich zu meinem Erstaunen, dass die alte

mechanische Doctrin unter neuem, schmuckvollerem Gewande auf deutschem Boden wiedergeboren ist. Dass sie für einen Physiologen und Anatomen durch ihre scheinbare Exactheit viel anziehender sein muss, als eine rohe, unbeholfene Lehre von der Intoxication mit einem unbekannten X oder von der generatio spontanea des Eiters, ist sehr begreiflich; dass sie aber einige Hospitalärzte und erfahrene Chirurgen verführen konnte, ist nur dem allen Uebergangsperioden der menschlichen Gesellschaft eigenthümlichen Geiste zuzuschreiben. Ich lese jetzt und höre beständig in der deutschen chirurgischen Literatur von Venenthrombose, Embolien und Phlebostasen; in Frankreich lässt man die Venen ebenfalls noch dieselbe Rolle wie zu Dance's und Arnott's Zeiten spielen.

Es scheint, dass der ganze Scharfsinn sowohl der deutschen als der französischen Schule jetzt nur darauf gerichtet ist, den Mechanismus, nach welchem die Venen von der Wunde aus den Körper inficiren, zu entdecken. Man ist nur darüber untereinander nicht einig, ob dies durch das Eindringen der Jauche von der Wunde aus, vermittelst der klaffenden Venenmündungen, oder durch die Saugkraft des Herzens, oder durch das Abspülen der gebröckelten Venenthromben vom Blutstrome geschehe. — Wer sieht nicht ein, dass alle diese Vermuthungen nur neue Surrogate der alten Lehre über die Eiterresorption sind. Alle Forschungen sind von der Idee beherrscht, dass die Pyämie nur nach einer Trennung der Continuität entstehen könne. Die eiternde Fläche soll eine conditio sine qua non für die Entstehung der Pyämie sein. Da die Pyämie in der That die meisten Opfer unter den Verwundeten und Wöchnerinnen zählt, da sie meistens in Localitäten ausbricht, wo viele Kranke mit eiternden Wunden zusammengehäuft sind, so macht man daraus den Schluss, dass sie nur der Anwesenheit des Eiters ihren Ursprung verdanke. Wenn es sich aber mit der Entstehung der Pyämie wirklich so verhielte, wie es die mechanische Doctrin lehrt, so würde der ganze Streit nur darüber geführt, wie die Wunde das Blut inficire, ob die metastatischen Abscesse von den aus der Wunde in das Blut

eingedrungenen Eiterkörperchen, oder von der Verstopfung der Lungengefässe mit den Molecülen der Venenthromben entstehen. Aber im Grunde ist der Process in diesen beiden Fällen nicht so wesentlich von einander verschieden, wie es scheint. Die Hauptsache bleibt immer dieselbe. In beiden Fällen nimmt man an, dass ein gewisser örtlicher Process in der Wunde oder in ihrer Nähe für Entstehung der Pyämie unentbehrlich sei. Ohne einen localen Eiterungsherd, oder eine locale Thrombose ist die ganze Doctrin unstatthaft. — Und doch mit allem Dem erkennt man auch im gesunden Blute die Anwesenheit derjenigen histologischen Elemente, welche man als charakteristische für den Eiter bezeichnet, an. Man hat nach langen Forschungen endlich erkannt, dass die farblosen Blutzellen von Eiterkörperchen histologisch nicht unterscheidbar sind, ja noch mehr, unter den Venenthromben nimmt man auch solche an, die eine eiterähnliche Emulsion enthalten. Der Theorie zu Liebe hat man einen Rückschritt gemacht und den alten Unterschied zwischen pus und materia purulenta auf die Bühne gebracht. Unterdessen zweifelte Niemand daran, dass der Pockeneiter auch ohne Phlebitis und ohne Veneneiterung aus dem Blute in tausend verschiedenen Punkten und unter, denen der Pyämie ähnlichen Zufällen abgeschieden werden kann.

Jedem erfahrenen Arzte sind Beispiele von einer peracut verlaufenden Rotzkrankheit vorgekommen, in welchen die Pusteln an der Hand mit dem unverkennbaren Zeichen der Pyämie ausgebrochen waren. Vor längerer Zeit kannten viele Spitalärzte verschiedene Formen eines bösartigen Furunkels, welcher schon in den ersten 48 Stunden den Tod durch eine acute Pyämie verursacht. Eine Art desselben habe ich auch vor einigen Jahren beschrieben. — Denjenigen, welche die mörderischen Epidemien des acuten Scorbuts beobachtet haben, war auch nicht unbekannt, dass die Blutmischung unter gewissen Lebensverhältnissen so verändert wird, dass ohne die geringste Veranlassung und ohne das geringste Localleiden enorme blutige Exsudate und dass die eiterähnliche Emulsion enthaltende Fibringerinnsel in den serösen und in den Herz-

Höhlen sich äusserst rasch bilden können. — Nach allen diesen Thatsachen müsste der Schluss sehr nahe liegen, dass die Eitererzeugung in den verschiedensten Theilen des Körpers und zu gleicher Zeit aus dem Blute erfolgt oder, mit anderen Worten, dass die Pyämie zu ihrer Entstehung weder einer Phlebitis noch einer Venenthrombose bedarf. Jedem unpartheiischen Beobachter müssten auch die Abscesse, Eiterpusteln, Furunkel und die die Eiteremulsion enthaltenden Gerinnsel nur als ein Ausdruck einer an den Bestandtheilen des Eiters sehr reichen oder in ihrer Mischung veränderten Blutmasse erscheinen. Wenn aber die anatomische Untersuchung in vielen dergleichen Fällen in der Nähe eines zuerst erschienenen Abscesses oder Furunkels eine mit Thrombose und Eiteremulsion ausgefüllte Vene nachwies, so konnte das nicht ein Culminationspunkt der ganzen Untersuchung sein. Die Hauptsache war offenbar, zu entscheiden: warum der primitive Abscess sich unter so ungewöhnlichen und stürmischen Erscheinungen entwickelte, warum der Furunkel schon in seinem Beginne von pyämischen Zufällen begleitet war, warum der Eiter so massenhaft und zu gleicher Zeit an verschiedenen Punkten des Körpers abgelagert wurde. Wenn ein Abscess, ein Furunkel, eine Pustel an einem Punkte spontan und ohne die geringste äussere Veranlassung entstehen und hier eine Blutgerinnung in der Vene bewirken konnte, so war offenbar die Möglichkeit vorhanden, dass er ebenso freiwillig auch in einem anderen Körpertheile zugleich entstehen konnte. Die Bedingungen zur Eiterbildung und Blutgerinnung existirten schon. Wenn aber eine noch genauere anatomische Untersuchung zugleich mit den Venenthromben in der Nähe eines äusseren Eiterherdes auch Thromben in den Lungengefässen in der Nähe einer hepatisirten Stelle entdeckt, so könnte dieser letzte Thrombus aus demselben Grunde und zu gleicher Zeit, wie der in der Nähe des äusseren Abscesses gefundene, entstanden sein. Die ungewöhnlichen und stürmischen Zufälle, welche die Entstehung solcher äusseren Pusteln, Abscesse und Furunkel be-

gleiten, sprechen offenbar mehr für, als gegen das gleichzeitige Erscheinen der Lobularhepatisationen und der Abscesse in der Lunge. Die Section zeigte auch nach dem frühzeitigsten Tode solcher Kranken die Venen schon thrombosirt und die Hepatisationen oder die Abscesse gebildet.

Wenn nun die mechanische Pyämielehre in allen diesen spontanen und peracuten Fällen von massenhafter Eiterbildung in den verschiedensten Organen keine sicheren Anhaltspunkte hat, so blieben zu ihrer Stütze nur die in der Hospitalpraxis oft vorkommenden Fälle von traumatischer Pyämie übrig. Hier fällt Jedem die primäre, von äusseren, mechanischen Ursachen entstandene und in Eiterung übergegangene Wunde auf. Da nun auf der einen Seite die spontane Pyämie verhältnissmässig selten vorkommt, und wenn sie vorkommt, dies meistens unter weniger gewöhnlichen Formen geschieht, da auf der anderen Seite die Verwundeten, Operirten und Wöchnerinnen so häufig, und fast ausschliesslich, einer und derselben Art der Pyämie unterliegen, so ist die Ansicht von einem zur Entstehung der Pyämie unentbehrlichen äusseren (oder primären) Eiterherde ganz natürlich. Das verführt und macht seit vierzig Jahren die Pathologen und Chirurgen irre. Zur Hauptquelle der Verführung dient aber von jeher die eigentliche Venenthrombose oder die Hunter'sche Phlebitis, welche ebenfalls nicht selten in chirurgischen Sälen und Geburtshäusern vorkommt und schwere Verwundungen und Geburten begleitet. Mag sie eine spontane oder traumatische sein, so gibt sie nicht selten Veranlassung zu denselben pyämischen Erscheinungen. Nach dem Tode findet man ebenfalls die Lungenabscesse, die erweichten, bröckeligen Thromben und diejenige Emulsion in der Vene, welche heutzutage zum Pseudoeiter degradirt ist. — In dieser traumatischen Venenthrombose liegt also der Schlüssel zur mechanischen Pyämielehre. In ihr schien die Erscheinung des räthselhaften Phänomens klar am Tage zu liegen, und es ist kein Wunder, dass die Pathologen sich diesen verführerischen Leitfaden seit so langer Zeit nicht aus der Hand nehmen lassen. Nun ist es aber allen erfahrenen

Wundärzten bekannt, dass die grossen Venen nur bei pyämischen Wunden, welche sich nicht von den gewöhnlichen unterscheiden, so oft mit Thromben vollgestopft, während sie bei normalem Verlaufe der Verwundung offen gefunden werden; es ist ferner auch Laien nicht unbekannt, dass die Mehrzahl der Verwundeten und Wöchnerinnen nur in Hospitälern und Gebärhäusern ein schlechtes Ende durch Pyämie nehmen. Beides harmonirt nicht besonders mit der mechanischen Lehre. Ihren Anhängern aber erscheint es leicht, auch diese Schwierigkeit zu umgehen, indem sie den Wundeiter von der Hospitalluft penetranter und die Venenthromben bröckeliger werden lassen; eine grössere Rolle brauchte die verpestete Luft für ihre Theorie nicht zu spielen. Dass die gesunden Leute, welche in den Hospitälern den Eiterdunst einathmen, ebenso wie die Kranken blass und schwindelig werden, den Appetit verlieren, Druck in den Präcordien fühlen, frösteln und in der Nacht schwitzen, dass durch die nach Eiter stinkenden Hände und Kleider der Aerzte die Pyämie auch in die Privathäuser verschleppt werden könnte, alles Das ist für diese Doctrin Nebensache. Weswegen brauchten auch die Anhänger derselben sich dafür zu interessiren, ob der eingeathmete Eiterdunst das Blut anstecken könne oder nicht? Für ihre Doctrin ist es vielmehr nöthig, dass die Hospitalluft nur örtlich auf die Wunde einwirke. Sie wissen sehr gut, dass, sobald sie die Möglichkeit der Blutinfection auf einem anderen Wege zugeben, auch die Venenthromben und der Veneneiter in der Nähe der Wunde keine so wichtige Rolle, wie jetzt, spielen werden. Ist das Blut einmal vom Infectionsstoffe geschwängert oder entmischt, so können die Abscesse in der Leber sich auch ohne Thrombose bilden.

Am Ende würde die ganze mechanische Pyämielehre von keiner grossen Bedeutung sein, wenn ihre Consequenzen nicht in der Praxis selbst fühlbar würden. Die französische Urtheorie von der phlebitis capillaris führte bekanntlich zur Anwendung der Antiphlogose: eine moderne französische Lehre, vom Eindringen des Wundsecrets durch klaffende Gefässmündungen, führt heutzutage zur Ersetzung des Messers mit Ecraseurs, li-

gatures extemporanées und cauterisirenden Pfeilen. Eine andere, ebenfalls französische Doctrin, welche in das Knochenmark die Quelle des Leidens versetzt, sucht das Heil in Exarticulationen. Die Lehre von der Embolie wird auch nicht ohne Einfluss auf die chirurgische Praxis bleiben. — Es ist wirklich die höchste Zeit, dass die praktischen Chirurgen und Geburtshelfer jede einseitige Doctrin über die Entstehung eines Leidens, welches sie der schönsten Resultate ihrer Kunst beraubt, verwerfen und endlich einsehen, dass

1) die Pyämie eine Intoxicationskrankheit ist und in einem viel weiteren Sinne dieses Wortes gefasst werden muss, dass sie

2) keineswegs den Verwundeten allein eigenthümlich ist, dass

3) die Quelle der Intoxication und höchst wahrscheinlich der Stoff selbst sehr verschieden sind, und

4) dass einige Formen der Pyämie auch contagiös werden können.

Ich will damit nicht die mechanische Entstehungsart ganz verleugnen. Ich behaupte nur, dass sie **erstens** bei Weitem nicht die häufigere und noch weniger die einzige Art ist, **zweitens** dass in den Fällen, wo die Pyämie auf mechanischem Wege, durch Verstopfung der Lungengefässe, sich bildet, schon **vor** dieser Erscheinung oder **mit** ihr zugleich eine Infection oder eine Blutkrasis, möge sie Leucocytose, Anämie, Ichorrhämie, Scorbut heissen, mit im Spiele ist, und **drittens**, dass gerade diese letzte Bedingung in der Entwickelungsgeschichte der mechanischen, wie jeder anderen Pyämie die hauptsächlichste ist.

Man hat schon oft und richtig bemerkt, dass die Pyämie ein **Sammelname** ist. Nur bin ich nicht damit einverstanden, dass die pathologischen Processe, welche mit diesem Collectivnamen bezeichnet werden, wirklich grundverschieden seien. Die Formen und Aeusserungen der Pyämie sind in der That höchst mannigfaltig. Allen aber, **sobald sie zur vollen Entwickelung gelangt sind**, ist gemeinschaftlich:

1) Eine an verschiedenen Punkten eines Theils oder **in**

verschiedenen Theilen des Körpers zerstreute, oder auch eine grosse Fläche einnehmende Eitererzeugung;

2) eine gewisse Reihenfolge in der Eiterbildung, wenn die Eiterherde sich an verschiedenen Punkten des Körpers bilden, oder ein rasch und unaufhaltsam fortschreitender Verlauf der Eiterung, wenn sie eine Fläche oder ein Organ einnimmt;

3) ein fieberhafter Zustand, welcher bald continuirlich, bald remittirend, bald mit mehr oder weniger grossen Intervallen intermittirend sein kann. Viel weniger Gemeinschaftliches haben untereinander die Symptome der verschiedenen Arten der nicht vollkommen entwickelten Pyämie. Ihre Vorboten sind sehr verschieden, je nachdem das Leiden sich stürmisch zu einer acuten Pyämie, oder langsam und latent zu einer chronischen Eiterdiathese entwickelt und rein, oder mit anderen Cachexien complicirt auftritt. Zu den constantesten Vorboten und Zeichen einer beginnenden Eiterdyskrasie aber gehören:

a) die Anämie und der Schwindel,

b) Affectionen der Digestionsorgane,

c) die larvirte oder auch deutlich ausgebildete Intermittens,

d) die scorbutische Anämie.

Es ist vergebens, zu versuchen, ein scharfes Reliefbild der Pyämie zu entwerfen. Gerade dadurch macht man sich und die Anderen irre. Die in's Unendliche gehenden Schattirungen verbleichen in diesen classischen Beschreibungen. Das ist auch der Grund, warum der Begriff der Pyämie, allen Bemühungen unpartheiischer Forscher ungeachtet, noch immer einseitig geblieben ist. Gerade deswegen, dass man sich nur an die ausgeprägtesten und am öftersten vorkommenden Reliefformen der Pyämie hält, erscheint sie in den Schriften auch bald als eine Phlebitis, bald als eine intermittens perniciosa, oder eine Embolie bezeichnet. Die geistreichsten Pathologen, welche dem Begriffe der Pyämie mit Recht eine rein ontologische Deutung

vorwarfen, begingen selbst den Fehler, dass sie nur die Fälle, welche eben nach dem ontologischen Begriffe als pyämische bezeichnet worden sind, zum Gegenstande ihrer Forschungen genommen haben. —

Ich werde, glaube ich, durch meine Schilderung der Zustände, welche ich als pyämische betrachte, am besten zeigen, wie einseitig und unrichtig der Begriff ist, den das classische Reliefbild dem angehenden Arzte gibt. Alle diese Schattirungen, Gradationen und Formenwechsel der Pyämie werde ich so schildern, wie ich sie selbst gesehen habe, und fange von meiner eigenen Krankheitsgeschichte an.

Als ich im März 1841 aus Dorpat nach St. Petersburg kam und die chirurgische Abtheilung des zweiten Landhospitals übernommen hatte, befand ich mich im Ganzen wohl, eine Anlage zur Diarrhöe ausgenommen, welche sich nach dem Abgange eines kleinen Nierenoxalats vor zwei Jahren eingestellt hatte. Die bekannte Wirkung der Newa unterstützte noch diese Anlage. Ich fühlte mich übrigens durch 2—3 malige Stuhlausleerungen täglich nicht im Geringsten geschwächt, der Appetit war gut und sogar stärker als gewöhnlich. Ich fand die fast aus 1000 Kranken (mit Einschluss von syphilitischen und Augenpatienten) damals bestehende chirurgische Abtheilung des Hospitals von brandigen Wunden, Geschwüren und Bubonen, und von acut-purulenten Infiltrationen überhäuft; nach jeder Operation brach die Pyämie aus. Die scorbutischen Kranken starben nach dem Aufbruche des Eises der Newa in 24—48 Stunden unter sonderbaren Erscheinungen; zuerst stellte sich das Bild einer acuten Pyämie ein, es traten aber bald cyanotische Zufälle hinzu, und nach der Section sah ich zum ersten Mal enorme, 8—10 Pfund wiegende, blutige und fibrinöse Exsudate in der Pleura und im Herzbeutel. Ich war fast täglich 8—9 Stunden sowohl im Hospital, in der Abtheilung der Pyämischen und Brandigen, welche alle von mir selbst und von Ordinatoren verbunden wurden, als auch im Leichenhause beschäftigt. Mittlerweile trat unter diesen angestrengten Beschäftigungen der heisse Sommer ein. Die Zahl der Pyämi-

schen nahm nicht ab. Für Sectionen existirte kein besonderes Local, und ich musste sie in einem alten, kleinen, der Sonne ausgesetzten Badehause machen. Die Mehrzahl der Leichen war natürlich aus der Abtheilung der Pyämischen. Die Ausdünstung aus den eiterigen Infiltrationen und grossen Leberabscessen, die ich fast in jeder Section traf, war unausstehlich. Obgleich mein Geruchsinn wenig entwickelt ist, so war ich doch oft gezwungen, während der Section herauszugehen; Tabak rauchte ich damals nicht. Ich merkte auch, dass ich oft beim Verbinden der Pyämischen und Brandigen, ebenso wie bei Sectionen starke und plötzliche Leibschmerzen bekam, welche nach einer stürmischen und reichlichen, nach Schwefelwasserstoff oder nach einem ranzigen Fett stinkenden Stuhlausleerung rasch verschwanden. Jede solche Ausleerung war von Aufstossen, leichter Uebelkeit und reichlichem Speichelfluss begleitet. Ich hielt sie zuerst für eine habituelle Diarrhöe. Bald aber merkte ich, dass sie dann auf einige Tage verschwanden, wenn ich weniger im Hospital beschäftigt war oder auf das Land verreiste, — und sich wieder zeigten, wenn ich in der Abtheilung der Pyämischen und im Leichenhause arbeitete. Im Herbste nahm die Zahl der Pyämischen und Brandigen ab; bei mir aber entwickelte sich ein Unbehagen, welches sich den ganzen Winter durch hinzog. Fast jede Woche nehmlich trat einmal am Morgen bei Krankenvisiten im Hospitale ein leichtes Rückenfrösteln, Druck in der Präcordialgegend, Uebelkeit, vorübergehendes Kopfweh, Leichenblässe des Gesichts, Mattigkeit des Blickes, traurige Gemüthsstimmung und Verstopfung ein; eine Gabe von Ricinusöl verbesserte augenblicklich diesen Zustand. In den letzten Wintermonaten nahmen meine Hospitalbeschäftigungen wieder zu; ich besuchte die chirurgische Abtheilung als Consultant und machte die Sectionen noch in einem anderen (Obuchow'schen) Hospitale, und mein Unbehagen wiederholte sich häufiger, bis ich endlich im Februar 1842 in einen eigenthümlichen marastischen Zustand verfiel, welcher fast 2 Monate lang dauerte. Er begann ebenfalls mit Leibschmerzen und Verstopfung, das Ricinusöl wollte aber nicht

mehr helfen; es war kein eigentliches, kein örtliches Leiden, aber eine unaussprechliche Mattigkeit des ganzen Körpers und Schlaflosigkeit. Es stellte sich ein Widerwille gegen alle Speisen und Getränke ein, jeder Versuch, etwas einzunehmen, war von Uebelkeit begleitet, das Sensorium war vollkommen frei, aber Ohrensausen und Schwäche gestatteten keine Beschäftigung; meine habituelle Diarrhöe war jetzt durch eine hartnäckige Verstopfung ersetzt, obgleich mein Unterleib weder ausgedehnt, noch schmerzhaft war. Blass, anämisch, reizbar und apathisch zu gleicher Zeit, lag ich im Bette bei vollem Bewusstsein 6 Wochen lang. Von Arzneien, die man verordnet hatte, nahm ich fast keine. Ich grübelte nach verschiedenen Ursachen meines Leidens und konnte natürlich nicht auf diejenige kommen, welche mit meinen damaligen, noch wenig erschütterten Begriffen über die Natur der Pyämie nicht im Einklange stand. Endlich aus Verzweiflung nahm ich ohne Wissen meiner Aerzte ein sehr heisses aromatisches Bad, liess mir ein Glas starken, heissen Punsch machen, und zwang mich, dasselbe hinunter zu schlucken. Bald danach verfiel ich in eine Art von Betäubung, mir kam es vor, als ob ich delirirte, obgleich es nicht der Fall war; etwa 24 Stunden nachher bekam ich mit einem Male einen so heftigen Schüttelfrost, dass der zitternde Körper sich ordentlich vom Bette hob, mein Puls sank, ich fühlte, dass mein Herz aufhörte zu schlagen und dass ich syncoptisch wurde, zu gleicher Zeit kam aber eine stürmische und sehr stinkende Stuhlausleerung, und danach brach ein profuser Schweiss aus, welcher 12 Stunden ununterbrochen so stark fortdauerte, dass das Hemd fast jede Viertelstunde gewechselt werden musste. Jetzt erst nahm ich mit der grössten Begierde Chinin und Chery, der Appetit wurde schon am anderen Tage hergestellt, und merkwürdiger Weise hatte ich, der ich nie vorher geraucht hatte, ein unwiderstehliches Verlangen nach Cigarren bekommen und fing gleich an, zu rauchen. Seit der Zeit verging kein Jahr, wo ich nicht 2 oder 3 mal an starken Leibschmerzen, Uebelkeit, Kopfweh mit oder ohne catarrhalische Affection der Bronchien gelitten hätte. Es endigte ge-

wöhnlich dieser Zustand mit einer Diarrhöe. — Die stürmischen Diarrhöen mit der Uebelkeit kamen fast immer entweder während meiner Krankenvisite im Hospitale und bei Leichensectionen, oder gleich nach dieser Beschäftigung. Sie waren nur milder, als im ersten Jahre und kamen gewöhnlich zum Ende des Winters, oder zum Anfange des Frühjahrs, also zu der Zeit, wenn die Pyämie, die purulenten Infiltrationen, der acute Scorbut und die acute Tuberculose am öftersten vorkommen. Erst allmälig überzeugte ich mich, was der eigentliche Grund meines Leidens war. Jedesmal auf der Reise und ausserhalb der Hospitäler befand ich mich vollkommen wohl, ebenso in der Ferienzeit nach kalten Seebädern (welche ich 20 Jahre hindurch alljährlich brauchte) habe ich eine regelmässige Stuhlausleerung gehabt. So war es auch mit meiner Expedition im Kaukasus 1847. Trotzdem, dass die Cholera zu der Zeit in allen kaukasischen Provinzen stark wüthete, trotz allen Strapazen und Bivouakiren in öden Gegenden von Dagestan befand ich mich vortrefflich, so lange ich die Operirten und Verwundeten in Zelten und Baracken zu behandeln und die Sectionen im Freien zu machen hatte. So oft ich aber bei der Besichtigung der Hospitäler in den eingeschlossenen Räumen wieder in Berührung mit pyämischen Kranken und Cadavern kam, so fühlte ich gleich meine Unterleibsbeschwerden, Unbehaglichkeit und Schwäche eintreten. In dem Krimkriege kannte ich schon gut den Grund meines Leidens und nahm mich, soviel ich konnte, in Acht. Das war auch zum Theil der Grund, warum ich weniger Leichensectionen machte. Dessenohngeachtet fing ich gegen Ende des Winters 1854—1855, namentlich als die Mehrzahl der Verwundeten in die düstere, casemattirte Nicolajew'sche Caserne übergeführt wurde, an, nach jeder Krankenvisite eine Unbehaglichkeit zu fühlen und in der Nacht leicht zu transspiriren, ich verlor den Appetit, bekam aber keine Diarrhöe.

Zu der Zeit klagten auch andere Aerzte über Mangel an Appetit, namentlich für Fleischspeisen, Druck in der Präcordialgegend, Mattigkeit. Viele sahen blass und angegriffen

aus. Fast jeder Arzt und jede barmherzige Schwester machten zu dieser Zeit irgend eine Krankheit durch. Bald war es eine Art Intermittens, bald nur eine Schwäche und Appetitlosigkeit, bald ein typhoider Zustand, bald ein wirklicher Petechial- oder mit intermittens larvata verbundener Typhus. Ich verfiel auch bald in einen dem ähnlichen Zustand, welchen ich schon in St. Petersburg vor 15 Jahren überstanden hatte, mit dem Unterschiede nur, dass jetzt das Sensorium etwas mehr afficirt zu sein schien, indem das Ohrensausen viel stärker war und zugleich sich eine Neigung zu Schlummer und Schlaflosigkeit einstellten. Der Puls war aber gegen Abend kaum um einige Schläge beschleunigt. Auch diesmal endigte der ganze Zustand mit flüssigen Stuhlausleerungen, nachdem ich mir alle Tage zweimal Klysmen von kaltem Seewasser geben liess und nachher lauwarme Seebäder mit kalten Begiessungen nahm. — Seit der Zeit, nachdem ich meinen Hospitaldienst verlassen hatte, litt ich nicht mehr an diesen Beschwerden. Auf meinem Gute habe ich fast alle Tage operirt, die Kranken mit eiternden Wunden verbunden; mein Haus war die grösste Hälfte des Tages von Kranken besucht, ich fühlte mich sehr oft müde, da aber keiner der Kranken und Operirten pyämisch war, so habe ich auch nicht an den früheren Beschwerden gelitten. Nur einmal in diesen sieben Jahren lag ich in Kiew in Folge einer Erkältung an einer larvirten Intermittens krank, welche durch Erbrechen und Diarrhöe zur Krise gebracht und später mit Chinin behandelt wurde. Die Anlage dazu werde ich aber wahrscheinlich für immer behalten. — Drei Hospitaldiener, welche mir später bei anatomisch-pathologischen Sectionen aufwarteten, 2 Feldscheere, 1 Unterarzt und 1 Assistenten haben wir während meines Hospitaldienstes (in 15 Jahren) verloren. Die 3 ersten, welche bei ihrem Eintritt in den Hospitaldienst ganz gesund und kräftig aussahen, bekamen mit jedem Jahre ein immer mehr und mehr cachectisches und blasses Aussehen, ihre Achsel- und Leistendrüsen schwollen bis zur Grösse eines Hühnereies an und gingen in Eiterung über, die Pat. wurden tuberculös, einer von ihnen bekam die Gesichtsrose,

der andere die Bright'sche Nierenkrankheit und starb hydropisch. Trotz ihres schlechten Aussehens und immer zunehmender Anschwellung der Drüsen klagten sie wenig, waren aber von Zeit zu Zeit bettlägerig. Das geringere Klagen erklärt sich dadurch, dass alle 3, wie fast alle unsere Hospital- und Anatomiediener, dem Trunke ergeben waren; einer trank auch heimlich den schlechten, von schmutzigen anatomisch-pathologischen Präparaten gesättigten Spiritus. Die 2 Feldscheere, auch starke Trinker, starben ebenfalls an Lungentuberculose. Da die Feldscheere noch am häufigsten gewechselt wurden und keiner länger als 2 Jahre in der pyämischen und brandigen Abtheilung des Hospitals blieb, so starben sie auch verhältnissmässig selten. Die zwei Gestorbenen blieben noch am längsten in der chirurgischen Abtheilung, theils eben deshalb, theils durch den starken Gebrauch von alkoholischen Getränken widerstanden sie auch dem deleteren Einflusse des Eiterdunstes. Der Unterarzt, welcher mir auch bei anatomisch-pathologischen Sectionen assistirte und in der Krim in der Abtheilung der Gangränösen 6 Monate beschäftigt war, war ein kräftiger Mensch von mittlerem Alter, aber auch ein guter Trinker; er verbrachte täglich wenigstens sechs Stunden beim Verbande der Brandigen in Sebastopol; nach zwei Monaten fing er schon an, über Schwäche der unteren Extremitäten zu klagen, er musste sich mit dem Stocke bewaffnen; nachher bekam er Diarrhöen und Dysenterie, sah immer cachectischer und gelblicher aus und suchte sich immer durch Spirituosa zu erhalten; später trank er schon gar nicht mehr, verfiel aber immer mehr und mehr und starb an der Tuberculose ein Jahr nach seiner Rückkehr aus dem Krimfeldzuge nach Petersburg. Einer von den jüngsten Assistenten endlich, ein sehr fleissiger Anatom, lebte sehr nüchtern und mässig, war aber von Haus aus schwächlich, litt einmal an pleuritischem Exsudat und hatte eine Anlage zu Scorbut, war übrigens von keinem phthisischen Habitus. Nachdem er den ersten Sommer in meiner Abwesenheit die anatomisch-pathologischen Sectionen geleitet und in der chirurgischen und pyämischen Abtheilung die Wunden ver-

bunden hatte, bekam er schon im September ächte intermittirende Frostanfälle (Vorboten der Tuberculosis), welche durch starke Gaben von Chinin unterdrückt wurden; nach einigen Wochen aber entwickelte sich die acute Tuberculosis, welche ihn bald zu Grunde richtete.

Es fragt sich nun, ob ich das Recht hatte, sowohl meine eigene Krankheit, als die der anderen in dem Hospitale beschäftigten Personen zur Pyämie zu rechnen. Nach dem classischen Reliefbilde der Lehrbücher, nach der Lehre von der Phlebitis, Venenthrombose und Embolie allerdings nicht, aber darin liegt eben das Vorurtheil, zu glauben, dass die Pyämie immer unter denselben Erscheinungen eines Puerperalfiebers oder eines perniciösen, intermittent remittirenden Fiebers auftrete. Wenn ich nun meinen krankhaften Zustand beurtheile, so sehe ich einen deutlichen, im Verlaufe von 15—16 Jahren durch genaue Beobachtung bestätigten Zusammenhang des Leidens mit dem Aufenthalte in der von Eiterdünsten imprägnirten Luft. Als Anhänger der mechanischen Lehre, wollte ich zuerst an diesen Zusammenhang gar nicht glauben und überzeugte mich erst allmälig. Dass die Eiterdiathese bei mir nicht zur vollkommenen Entwickelung kam, schreibe ich nur dem Umstande zu, dass ich schon mit habitueller Diarrhöe in den Hospitaldienst eintrat. Ich befand mich im Hospitale und im Leichenhause immer schlechter und unbehaglicher, sobald ich verstopft war, obgleich ich die Stuhlverstopfung ausserhalb des Hospitals, auf der Reise, auf dem Lande ganz gut vertragen habe; jedesmal fühlte ich mich sehr erleichtert, wenn ich während der Krankenvisiten oder bei Leichensectionen eine stürmische und nach Schwefelwasserstoff riechende Ausleerung bekam. Diese Beobachtung vom wohlthätigen Einflusse der vermehrten Stuhlausleerungen fand ich einige Male durch Versuche an Thieren mit der Eiterinjection in die Venen bestätigt. Die Pyämie entwickelte sich nicht so schnell oder oft gar nicht nach wiederholten Injectionen, wenn die Thiere Durchfälle bekamen; sonst gelingt es fast immer, durch dieses Verfahren eine acute Pyämie zu Stande zu bringen. — Was bei mir spä-

ter aus beständiger Inhalation des Eiterdunstes sich gebildet hätte, weiss ich natürlich nicht. Die Anlage zu Unterleibsstörungen und zur larvirten Intermittens schreibe ich aber diesem Umstande zu. Was nun die anderen von mir erwähnten Fälle, welche ich als pyämische angebe, betrifft, so war der Ausgang in die Drüsenanschwellung, Tuberculose, Bright'sche Krankheit und scorbutische Anlage durch Sectionen constatirt, und dem Anhänger der mechanischen Lehre wird es natürlich sonderbar erscheinen, dass ich auch solche Krankheitsformen mit der Pyämie zusammenwerfe. Nimmt man die Fälle ex abrupto, so wäre das allerdings sonderbar. Aber wenn man eine ganze Reihe von verschiedensten Schattirungen und Varietäten der Pyämie beobachtet hat, wenn man weiss, dass die acute Tuberculose und der acute Scorbut ebenfalls unter pyämischen Erscheinungen auftreten können, wenn man endlich die Verhältnisse, unter welchen Tuberculose, Drüsenanschwellung und Bright'sche Krankheit in diesen Fällen sich entwickelt haben, berücksichtigt, so wird man vielleicht einsehen, dass die Eitererzeugung in verschiedenen Organen — das einzig charakteristische Zeichen der entwickelten purulenten Diathese — ebensogut unter der Form der erweichten Tuberkelmassen, der Abscesse in lymphatischen Drüsen, der acuten Bright'schen Krankheit, als auch unter der classischen Form der lobulären Hepatisationen auftreten könne. Um zu beweisen, dass die Gestalt und die Form der Pyämie wirklich unendlich verschieden ist, theile ich alle von mir im Verlaufe von 25 Jahren beobachteten Fälle und die Resultate meiner Sectionen in folgende Kategorien ein.

Die erste Kategorie. 1) Die gewöhnliche (classische), nach der Verwundung oder nach der Geburt entstehende acute Pyämie.

Symptome: Schüttelfröste, profuse Schweisse, erdfahle oder icterische Hautfarbe, continuirliches Fieber, mit und ohne Symptome der Entzündung. Später Delirien, typhöser Zustand, Respirationsbeschwerden.

Sectionsbefund: a) Venenthromben in der Nähe

des äusseren Eiterherdes und in verschiedenem Grade der Erweichung und der Verjauchung. Lobuläre Hepatisationen und Abscesse in der Lunge mit und ohne Thromben in den Zweigen der Lungengefässe. Mit und ohne Abscesse in anderen Organen (in der Leber, den Nieren, der Milz, dem Gehirne, in serösen und Gelenk-Höhlen).

b) Osteomyelitis mit Thromben in den Venen, Verjauchung der Knochenmarkhöhle, Vereiterung der Diploë mit und ohne Thrombose in den anderen grösseren Venenstämmen. Ganz dieselben Erscheinungen in der Lunge und in anderen Organen wie sub a).

c) Keine Spur der anatomischen Veränderung der Venen und der Knochen in der Nähe der Verwundung oder in den entfernten Venen. Lobuläre Hepatisationen; Lungenabscesse mit und ohne tertiäre oder peripherische Abscesse (nach der französischen mechanischen Lehre).

d) Leberabscesse mit und ohne Thrombose in den Lebervenen. Nicht die geringste Hepatisation in der Lunge. Mit und ohne Thrombose in peripherischen Venen. Mit und ohne Osteomyelitis. — Diese Form ist besonders bemerkenswerth. Die grösste Hälfte der von mir beobachteten und durch die Leichensection constatirten Fälle (circa 600 von 1000 Sectionen) gehören zu dieser Kategorie. Die Fälle, wo ich keine Spur der Veränderung in den Venen und Knochen in der Nähe des äusseren Eiterherdes gefunden habe, bilden wieder die grösste Hälfte von dieser Kategorie. Angenommen, dass ich nicht überall mit der gehörigen Aufmerksamkeit beobachtet habe, um den kleinsten Thrombus in einer Capillarvene zu entdecken, so muss man mir wenigstens zugeben, dass in der Mehrzahl dieser Fälle ein bedeutendes Missverhältniss zwischen der Intensität der secundären Eiterungsherde (in der Lunge, in der Leber, im Hirne) und dem Grade der anatomischen Veränderungen in dem primären Eiterungsherde existirte. Es kamen mir nicht selten Fälle vor, in welchen ich bei der Section nur mikroskopisch kleine Venenthromben in der Nähe

einer thalergrossen Wunde und zu gleicher Zeit 4—5 gänseeigrosse Abscesse in der Leber oder 30—40 Lobularhepatisationen und Abscesse in beiden Lungen gefunden habe. Ueberhaupt muss man in dieser Kategorie der Fälle mit der Deutung der Rolle, welche der Veneneiter und die Venenthromben in der Entstehung der Leberabscesse und der Lobularhepatisationen der Lunge spielen, sehr vorsichtig sein. Ich zweifle nicht daran, dass die Molecüle des bröckligen Venenthrombus, vielleicht auch die Eiterzellen selbst, die Rolle der Quecksilberkügelchen in dem Capillarsystem der Lunge oder der Leber spielen. Sehr fein zerkleinerte Quecksilberkügelchen fand ich einige Mal in der Lunge und in der Leber von Hunden, nachdem ich nur einige Gran von dem Metall in die Markhöhle der Tibia hineingebracht hatte. Die Kügelchen lagen wie immer im Centrum der kleinen Abscesse; einige von denselben waren so fein, dass man sie kaum mit einer starken Loupe entdecken konnte. Es ist also offenbar die Möglichkeit vorhanden, dass der moleculäre Detritus der Venenthromben oder der kleinen Eiterstöcke sich ebenso verhalte. Findet man also bei einer sehr ausgebildeten Venenthrombose in der Nähe des äusseren Eiterherds nur kleinere Thromben in den Zweigen der Lungenarterie, so lässt sich gegen eine solche Annahme nicht viel einwenden. Sehe ich aber bei einer Minimalthrombose oder bei einer völligen Abwesenheit der Venenthromben in dem peripherischen Venensystem sehr viele und bedeutend grosse Hepatisationen der Lunge, so erscheint mir die Erklärung der Eiterbildung in der Lunge willkührlich und gezwungen. Wodurch unterscheiden sich diese lobulären und lobulculären von den anderen spontanen partiell lobären Hepatisationen? Es gab Zeiten in dem Landhospitale, wo ich aus der therapeutischen Abtheilung durch die Bank solche Pneumonien auf den Sectionstisch bekam, in welchen ich nur Stücke vom Rande aller oder einzelner Lungenlappen roth und grau hepatisirt gefunden habe. In den (freilich nicht sorgfältig geführten) Krankheitsgeschichten las man nur von typhösen Erscheinungen. Diese begleiten bekanntlich jede graue Hepati-

sation kurz vor dem Tode und haben daher nichts Charakteristisches. Ich fand auch hier in der Nähe einiger hepatisirter Stellen kleine Thrombosen der Lungengefässe. Die Lunge ist ein Organ, welches von der Geburt an verschiedenen, die lobuläre Form annehmenden Affectionen ausgesetzt ist. Es sind Telectasien, lobuläre Pneumonie der Kinder, capillarbronchitische lobuläre Hepatisationen, hämorrhagische Infarcte. Auch die Hepatisation der ganzen Lunge bildet sich zuweilen durch das Zusammenfliessen von lobulären Hepatisationen, was man zuweilen auch in der Pyämie und im Choleratyphus sieht. Die lobuläre Form der Lungenaffection in der Pyämie ist also nicht etwas nur dieser Krankheit oder der Venenthrombose allein Eigenthümliches. Bei allen diesen Arten der Lungenhepatisation findet man nicht sehr selten die Aestchen der Lungenarterie in der Nähe der hepatisirten Stelle mit Thromben vollgepfropft. Woher kommen sie denn in diesen Fällen, wo gar keine äussere Wunde und keine peripherische Venenthrombosis vorhanden ist? Und überhaupt, was bedeuten hier die Thromben, sind sie Ursache oder Folge der Hepatisationen?

Nun kommt aber noch eine Reihe der unter d) bezeichneten Fälle. Im Verlaufe von 15 Jahren meines Hospitaldienstes in Petersburg kamen drei Mal, und alle Mal im Anfange des Sommers, Perioden, in welchen die Pyämischen in meiner chirurgischen Abtheilung nur in Folge der Leberabscesse allein starben. Die Lunge fand man bei der Section ödematös und nicht hepatisirt; nach der genauesten Durchsuchung beider Lungen fand man keinen Abscess, keine lobuläre Hepatisation. Der Sitz der Wunden war in diesen Fällen ein sehr verschiedener. Ich entsinne mich im ersten Sommer (1842) dreier Kranker mit unbedeutenden, etwas scorbutisch aussehenden Wunden an den unteren Extremitäten, welche zu gleicher Zeit an der peracuten Pyämie starben. Da sah ich zum ersten Male in meinem Leben die Leberabscesse von der Grösse einer Faust. In den Sectionsprotokollen steht bemerkt: keine Venenaffection. Es ist überhaupt ein altes Vorurtheil, zu glauben, dass die Leberabscesse nach Kopfverletzungen häufiger vorkommen. Ich

finde im Gegentheil in meinen Protokollen die meisten Fälle von Leberabscessen (von 70 Pyämischen mehr als 50) nach Verwundungen an den unteren Extremitäten, der Perinäal- und der Beckengegend aufgezeichnet. In den Jahren 1848 und 1849 während der Acme der Choleraepidemie zeigte sich wieder die Pyämie nur von den Leberabscessen allein begleitet. Zwei an prolapsus ani Operirte (nach der keilförmigen Excision der Hautfalte und des Sphincters an 2 bis 3 Stellen) waren die ersten Opfer dieser Form der Pyämie. — Ich frage nun, welche Rolle werden hier die Anhänger der mechanischen Doctrin die Venenthrombose und die Embolie spielen lassen? Wie kommen hier die Molecüle der Thromben, — angenommen selbst, dass solche in pheripherischen Venen existirten, und dass ich sie übersehen hätte, — in die Zweige der vena portarum und der Lebervene, auf welche abenteuerliche Weise werden sie hier durch das Capillarsystem der Lunge wandern, ohne hier als passlose Vagabunden arretirt zu werden?

Zweite Kategorie. Die Hunter'sche Phlebitis oder die Venenthrombosis der modernen Pathologen in einer grossen peripherischen Vene.

Symptome. Nach der Verletzung oder Unterbindung des Venenstammes oder eines bedeutenden Venenastes; nach irgend einer anderen bedeutenden Verletzung (z. B. des Kniegelenks); nach einer schweren Geburt oder auch in der Nähe eines Eiterherdes (z. B. eines Psoasabscesses) fühlt man längs des Verlaufs eines grösseren Venenstammes einen dicken, meistens sehr empfindlichen Strang und sieht das Oedem der afficirten Extremität mit oder ohne erysipelatöse Röthe. Schüttelfröste. Zuweilen folgen sie rasch hinter einander und deuten einen peracuten Verlauf an. Das Fieber äusserst heftig. Plötzliche Entstellung der Gesichtszüge. Grosse Angst und Unruhe, kalte Schweisse, starke Respirationsbeschwerden. Zuweilen auch Sopor vor dem Tode. Dieser tritt zuweilen schon im Verlaufe von 48 Stunden ein.

Einen analogen Zustand, namentlich was Angst, Unruhe und Respirationsbeschwerden betrifft, beobachtet man an Hun-

den, wenn die in das obere Ende der Jugularvene eingebrachte elastische Bougie allmälig in das rechte Herz hineingezogen wird. In andern Fällen ist der Verlauf weniger stürmisch und dem der gewöhnlichen classischen Pyämie vollkommen gleich. Der Venenstrang ist auch nicht immer deutlich zu fühlen.

Section. a) Verstopfung des Venenstammes und der Venenzweige mit Thromben von verschiedenster Beschaffenheit und in den verschiedensten Graden. Meistens fand ich die Erweichung des Gerinnsels entweder am peripherischen Ende, oder in dem Centraltheile des Thrombus. Seine Peripherie adhärirt der inneren Venenwand noch ziemlich fest. Die innere Venenhaut ist vom Blute imbibirt. Bald ist der Stamm allein, bald sind auch die Nebenäste thrombosirt.

b) Die eiterähnliche Emulsion der modernen deutschen Schule oder ein ächter Eiter nach meiner Ansicht in dem Centraltheile des Venenthrombus. Bisweilen findet man nach einem weniger acuten Verlaufe der Krankheit nur einige Venenäste mit Thromben vollgepfropft, die anderen aber von dieser eiterähnlichen Flüssigkeit strotzend.

c) In einigen Fällen überzeugt man sich ganz deutlich, dass die Thrombose in den dem Eiterherde am nächsten liegenden kleineren Venenzweigen begonnen hatte und allmälig zum Stamme fortschritt, bisweilen aber in acuteren Fällen findet man den Venenstamm allein thrombosirt.

d) Die thrombosirte Portion der Vene ist entweder von dem Stamme und von dem übrigen Venensystem durch das peripherische, fibrinöse, fest adhärirende Ende des Thrombus ganz getrennt und sequestrirt, oder der erweichte bröcklige, lockere, verjauchte Thrombus gestattet die Mischung der erweichten und abgebröckelten Molecüle des Thrombus mit dem Venenblute.

e) Der thrombosirte Venenstamm liegt mitten in dem Eiterherde selbst. Seine Wände sind dann missfarbig, von der Jauche imbibirt, der Thrombus auch sehr bröcklig und verjaucht. Zuweilen öffnet sich ein mit dem verjauchten Thrombus verstopfter Venenast in die Abscesshöhle.

f) Die Venenhäute sind entweder verdickt und infiltrirt, oder unverändert. In sehr acuten Fällen immer ein acutes oder auch ein acut-purulentes Oedem (wenn die Haut erysipelatös war) der Gefässscheide und der naheliegenden Bindegewebsschichten.

g) In peracuten Fällen die Thrombose des Lungenarterienstammes, seiner grossen Aeste und des rechten Herzens. In weniger acuten Fällen in der Lunge und in anderen Organen dieselben anatomischen Erscheinungen, wie in der ersten Kategorie.

Die peracutesten, die seltensten Fälle, — ich habe sie nur zwei Mal gesehen, von der Thrombose der grossen Venenstämme, — d. h. solche, in welchen der Kranke nach einigen rasch hintereinander folgenden, von Angst und Respirationsbeschwerden begleiteten Frostanfällen schon in den ersten 24 bis 48 Stunden stirbt, gehören, streng genommen, nicht zur Pyämie, ebenso wie das Eindringen eines fremden Körpers in das rechte Herz (beim Hunde), welcher das Blut zur Gerinnung bringt, keine pyämische Erscheinung ist; indessen unterscheidet sich ein solcher Fall von den anderen analogen, wo man z. B. die Thromben in grösseren Zweigen der Lungenarterie und Hepatisationen in der Lunge findet, nur durch den Grad. Am Krankenbette sind aber die Zufälle von der Thrombosis der Lungenarterie und der classischen Pyämie, wenn beide sehr acut auftreten, vollkommen identisch, obgleich in der letzten, wie ich schon zeigte, nicht immer die Embolie und nicht immer die Lungenhepatisationen gefunden werden. Die Frostanfälle also und das continuirlich intermittirende Fieber, welche beiden Zuständen gemeinschaftlich sind, deuten wohl darauf hin, dass trotz einer Verschiedenheit der anatomischen Resultate doch etwas Gemeinschaftliches ihnen zu Grunde liegen muss. Was kann aber Gemeinschaftliches zwischen einer acut entstandenen Verstopfung der Lungenarterie und ebenso acut entstehenden Leberabscessen sein? Ich habe die Kranken mit den acutesten Erscheinungen der Pyämie in 48 Stunden sterben sehen und habe die Leber von grossen Abscessen besäet

und in der kleinen äusseren Wunde gar nichts gefunden. Ich habe die Kranken vom Hemitritäus und von perniciösem Wechselfieber nach einem oder nach zwei und drei hintereinander folgenden Schüttelfrösten im Verlaufe von 24—48 Stunden sterben sehen. Der Zustand am Krankenbette war dem einer acuten Pyämie auf das Täuschendste ähnlich. Kein Chirurg würde bei der Anwesenheit einer Wunde im Stande sein, diese perniciösen Fieberanfälle von denen einer acuten Pyämie zu unterscheiden, und was zeigte die Section? Nicht mehr als das dünnflüssige Blut ohne Gerinnsel im Herzen und in den Venen, mürbe Beschaffenheit aller Organe, Erweichung und Verflüssigung der vergrösserten Milz, Oedem und Hyperämie der Hirnhäute und der Lunge.

Soll nun der perniciöse Frostanfall, der sich am Krankenbette durch dieselben Erscheinungen äussert, mit den zwei anderen Zuständen nichts Gemeinschaftliches haben? Das Gemeinschaftliche scheint eben das zu sein, dass alle drei Zustände nur unter gewissen äusseren Verhältnissen zu erscheinen pflegen: entweder im Hospitale, oder in einer Fiebergegend. Wenn aber in allen drei Fällen der unmittelbare Grund des Leidens von dem Körper selbst producirt war und bald in dem mechanischen Verschütten (Versanden) des Blutes mit abgebröckelten Molecülen des Thrombus, bald in einer chemischen Entmischung des Blutes bestand und deswegen verschieden war, so ist es doch nicht unmöglich, dass der entfernte Grund, welcher ausserhalb des Organismus zu suchen, nicht so verschiedener Natur ist, wie die Wirkungen desselben sind. Jedenfalls, wenn man für Entstehung eines perniciösen Wechselfiebers die Anwesenheit eines Miasma annimmt, so muss es ebenfalls für die Pyämie angenommen werden. Wie das Miasma von Fiebergegenden die verschiedensten Krankheitsformen producirt und die im Körper latenten hereditären Anlagen zu wirklichen Krankheiten entwickelt, ebenso verschieden und mannigfaltig sind die Aeusserungen des Eitermiasma in Hospitälern. Seit der Zeit, als ich angefangen hatte, in Fiebergegenden zu fungiren, frappirte mich immer diese Ana-

logie. Das zweite Landhospital, wo meine Klinik sich befand, ist auf einem morastigen Boden, am Ufer der Newa gebaut, und an einzelnen Stellen bekommt man schon nach einem oberflächlichen Graben Wasser; die leichteren Formen der larvirten Intermittens sind in St. Petersburg überhaupt zu Hause. Es kommt oft vor, dass unter den im Hospitale liegenden Kranken die larvirten Formen sich entwickeln, und die Pyämie war hier fast immer zu Hause; nur wenn die Kranken für die Sommerzeit in die Hospitalzelte übergeführt werden, verschwindet sie auf ein paar Monate. Im Kaukasus und in der Krim, wo ich mit der Pyämie ebenfalls beständig zu thun hatte, sind die larvirtesten und die lethalsten Formen der Intermittens sehr häufig. — Die Anschwellung der lymphatischen Drüsen, die acute Tuberculosis, die Bright'sche Nierenkrankheit, die Milzanschwellung, der acute Scorbut werden ebenfalls durch beide Miasmen zur weiteren Entwickelung gebracht, und umgekehrt, diese Krankheiten selbst begünstigen im Körper die Entwickelung der Eiterdiathese. — Nirgends grassirt die Pyämie so stark, als unter den von Wechselfiebern und von acutem Scorbut angegriffenen Kranken. Nur die Hunter'sche Phlebitis gehört nicht zu den Producten des Sumpfmiasma's. Diese Urform der Pyämie, der Schlüssel zur mechanischen Pyämielehre scheinen vom ersten Augenblicke einer rein traumatischen Natur zu sein. Und doch ist es selten so, wie es scheint. Ich muss gestehen, dass unter tausend und abertausend Pyämischen, die ich in meinem Leben leider zu sehen hatte, ich mich eines einzigen Falles von Phlebitis eines grossen Venenstammes entsinne, welche ich nur der traumatischen Verletzung zuschreiben konnte. — Einmal (1849) kam ich in gerichtliche Untersuchung, weil in der chirurgischen Abtheilung des Landkriegshospitals mehrere Gardesoldaten, welche an acuter Augenblennorrhöe litten, nach dem Aderlasse zu Grunde gingen. Die vernünftigsten unter den Aerzten, welche den Areopag bildeten, überzeugten sich aber bald, dass die Schuld nicht an der Phlebotomie, qua Operation, sondern an dem Einflusse eines Miasma's lag. Die Venen fand man

thrombosirt, aber auch den ganzen Zellstoff des Vorderarms und des Oberarms von einem acut-purulenten Oedem ergriffen.

Mehrere Operirte sah ich nach der Venenunterbindung ebenfalls zu Grunde gehen, aber immer unter solchen Verhältnissen, dass die danach entstandene Venenthrombose aus dem Einflusse des Hospitalmiasma's oder der im Körper schon vorhandenen Anlage zur Pyämie erklärt werden musste. So unterband ich einmal in einem und demselben Hospitale und fast zu gleicher Zeit nach zwei verschiedenen Exstirpationen grosser Geschwülste mehrere erweiterte Venenzweige. Bei dem einen der Patienten war die Geschwulst offenbar eine rein örtliche Krankheit (Lipomo-Steatom), bei dem anderen dagegen war das ein grosses Conglomerat von steatomatösen lymphatischen Achseldrüsen. Der erste Kranke trug sein Steatom mehrere Jahre hindurch, bei dem zweiten dagegen datirte die Geschwulst nur seit einem Jahre, und, was die Hauptsache ist, sie war nach einem inveterirten Wechselfieber entstanden; der Kranke selbst war Bewohner einer Fiebergegend. Der erste kam glücklich durch. Der zweite unterlag einer acuten Venenthrombose der vena axillaris. Die Thrombenbildung begann offenbar von zwei grossen unterbundenen Aesten der Axillarvene aus. Die Milz fand man nach der Section vergrössert und erweicht. So war es auch in ein paar Fällen, wo ich im Anfange meiner Praxis bei einer starken Blutung aus der Cruralvene nach der Amputation des Oberschenkels nichts Eiligeres thun zu müssen glaubte, als die Vene zu unterbinden. Beide Kranke gingen zu Grunde, aber freilich in einem Hospitale, wo die Pyämie auch zu Hause war. — Einmal war die vena cruralis in meiner Gegenwart bei der Unterbindung der a. cruralis durchstochen, ein anderes Mal habe ich sie selbst bei der Unterbindung in einer Schusswunde verletzt. In beiden Fällen starben die Operirten an pyämischer Venenthrombose, aber wieder in Hospitälern, wo die Pyämie zu Hause war, und in beiden Fällen waren die Patienten durch vorausgegangenes Leiden oder durch Aufenthalt im Hospitale anämisch. In einem anderen Falle starb einer von mei-

nen Operirten in Folge der Thrombose der v. jugularis interna nach einer partiellen Exstirpation einer grossen fibrösen Geschwulst, welche die Carotis, den n. vagus und die Jugularvene in ihrer Mitte umschloss. Der Venenstamm aber wurde in diesem Falle von einem verjauchten Eiterherde vom Schlüsselbein bis zum Unterkiefer bespült, die Gefässhäute fand ich nach dem Tode an einzelnen Stellen verjaucht, die Venenwände und die Thromben mit dem Ichor durchtränkt, ichoröse Hepatisationen in der Lunge und eine verjauchte Abscesshöhle des vorderen Mediastinum, welche durch Zerstörung der a. mammaria interna die innere Blutung und den Tod verursachte. So war es auch mit einigen unglücklich abgelaufenen Fällen von Acupuncturen der varicösen Venen an den unteren Extremitäten und einmal nach der Anlegung der Breschet'schen Zange bei Varicocele. In allen diesen Fällen entstand die pyämische Venenthrombose, als die Pyämie sich auch bei anderen Patienten ohne die geringste Veneninsultation eingestellt hatte. Am öftersten bildet sich die Thrombose in den Crural- und Beckenvenen bei Wöchnerinnen spontan. Aber das geschieht gewöhnlich zu der Zeit, wo eine epidemische oder miasmatische Puerperalpyämie grassirt. Einmal habe ich auch eine fast spontane Venenthrombose der v. saphena in der Privatpraxis gesehen, wo also der Einfluss des Eitermiasma's nicht vorhanden war. Sie entstand aber unter so ungewöhnlichen Umständen, dass ich auch hier die Anlage zur purulenten Diathese bei dem Patienten annehmen muss. Der Mann war gichtisch, litt oft an gastrischen Beschwerden und seit langer Zeit an einem, der Lage nach der Saphena entsprechenden Geschwürchen von der Grösse eines halben Thalers am Unterschenkel. Mit den ersten Erscheinungen der Venenthrombose am Unterschenkel zeigten sich auch gleich die allgemeinen pyämischen Zufälle, und ein paar Tage darauf bildete sich auch die Eiterung nach dem Verlaufe der Saphena unter der Form von circumscripten Abscessen und in dem Schultergelenke.

Wenn ich nun alle diese und mehrere andere von mir be-

obachtete und anatomisch untersuchte Fälle zusammenfasse, so komme ich zu dem Schlusse, dass auch die Pyämie in der Hunter'schen Phlebitis, möge sie nach einer traumatischen Verletzung des Venenstammes, nach der Geburt, oder spontan auftreten, meistentheils die Folge einer Infection ist. Sogar in den Fällen, wo sie in einer gut gelüfteten Privatwohnung und ohne Einfluss des Eiterdunstes nach einer bedeutenden traumatischen Verletzung sich entwickelt, bin ich geneigt, in der Officin des Organismus selbst den inficirenden Stoff zu suchen. Eine gewaltsame traumatische Erschütterung ruft zuweilen auch ohne locale Verletzung ein heftiges Fieber und locale Entzündungen in verschiedenen Organen, namentlich in der Lunge hervor; sie kann ebenso gut wie eine ähnliche Erschütterung bei der Geburt nicht ohne Einfluss auf die Blutmischung bleiben. Die erste Ursache der Thrombose, und namentlich der pyämischen Thrombose, muss also nicht in den örtlichen Verhältnissen allein gesucht werden. Der Thrombus nach der Verletzung eines Venenstammes braucht überhaupt nicht gross zu sein. Nach der Amputation des Oberschenkels ist in glücklichen Fällen nur das untere Ende der Vene mit dem Thrombus geschlossen. Bildet sich aber nach der Veneninsultation ein grosser Thrombus, so ist dies schon ein Beweis, dass im Körper etwas Abnormes vorgeht. Sehr bedeutende Thrombosen, wenn sie nicht unter dem Einflusse der purulenten Diathese stehen, laufen zuweilen ganz glücklich, und trotz ihrer grossen Ausdehnung, trotz der functionellen Bedeutung der thrombosirten Vene, ohne gefährliche Zufälle ab. Ich brauche nicht die jedem erfahrenen Wundarzte wohlbekannten Fälle von der Hunter'schen Phlebitis der Extremitäten, welche glücklich mit der Resorption oder höchstens mit circumscripten Abscessen endigen, zu erwähnen. Es ist eine längst bekannte und durch Beobachtungen bestätigte Thatsache, dass der Thrombus, sobald er fest, von Hämatin wenig gefärbt (weisslich aussehend) und der Venenwand adhärent ist, die Communication zwischen der afficirten Portion der Vene und dem übrigen Venensystem unterbricht. Er kann dann in seiner Mitte auch

Eiter oder die „eiterähnliche Emulsion" ohne Nachtheil enthalten; er kann auch resorbirt werden. Man kann im Allgemeinen sagen, dass ohne Einfluss des Eitermiasma's die Thrombose jeder, auch der grössten Vene keine so schlechte Prognose gibt, als die der kleinsten, wenn sie dem Einflusse des Eitermiasma's unterworfen wird.

Ich will nun einen Fall anführen, welcher beweist, dass auch eine solche Vene, wie die cava inferior, ohne pyämische Zufälle spontan thrombosirt werden kann. Bei einer 60jährigen Frau, die, nach ihrer Erzählung zu urtheilen, nie an irgend einer bedeutenden inneren Krankheit gelitten hatte, machte ich wegen Caries des Kniegelenks die Amputation des Oberschenkels. Die Patientin war sonst noch bei guten Kräften und fieberte sehr mässig. Die Wunde nach der Operation blieb aber welk, die Kräfte nahmen ab, der Amputationsstumpf schwoll ödematös an, die Kranke verschied ohne Qual und ohne die geringsten Zeichen der Pyämie. Es herrschte auch in ihrer Nähe keine Pyämie (in der ganzen chirurgischen Abtheilung war kein einziger pyämischer Kranker); sie lag in einem reinen und isolirten Zimmer. Nach der Section fand ich in keinem Organe etwas Bemerkenswerthes, aber zu meinem Erstaunen entdeckte ich, dass die vena cava inferior etwa 2 Zoll oberhalb ihrer Bifurcation mit einem cylindrischen, festen, organischen, 2½ Zoll langen und mit der Venenwand fest verwachsenen Thrombus verstopft war. Die Spitze des Thrombus sah wie ein schräg abgeschnittener Cylinder aus, die Farbe war weisslich, kaum einige Spuren von Hämatin konnte man in den faserigen Wänden des Thrombus entdecken, er fluctuirte aber deutlich, und nach dem Aufschneiden des Thrombus kam ich in eine Höhle, welche etwa 2 Drachmen Eiter, oder nach dem modernen Ausdruck: „der eiterähnlichen Emulsion" enthielt. Dieser Thrombus war also denjenigen analog, welche, in ihrem Centrum die Eiteremulsion enthaltend, so oft zwischen den Trabekeln des rechten Herzens gefunden werden.

Es ist also keinem Zweifel unterworfen, dass die Blutgerinnung in der Vene für sich entweder keinen Grund

zur Pyämie abgibt oder schon als Zeichen einer allgemeinen Blutinfection betrachtet werden muss. Die Venenthrombose wird erst dann pyämisch, wenn das Gerinnsel in Erweichung oder in Verjauchung übergeht, was auch zur Entwickelung der nicht embolischen Pyämiearten dient, oder es coagulirt in der Vene ein schon inficirtes Blut; in beiden Fällen ist die Pyämie und die Thrombose die Folge einer und derselben Ursache. Der Thrombus spielt an und für sich selbst in der Entwickelung der Pyämie eine untergeordnete Rolle. Sowohl seine Verjauchung und die Abbröckelung seiner Molecüle, als auch das Versanden des Blutes mit denselben ist weiter nichts, als ein Werkzeug des latenten Intoxicationsprocesses. Von allen pyämischen Erscheinungen, die ich am Krankenbette und am Sectionstische beobachtet habe, behielt ich den Eindruck, als ob die Schüttelfröste eine plötzlich, oder wenigstens sehr rasch, eintretende Scheidung der Blutbestandtheile bedeuten. So beobachtete ich zwei Mal sehr stürmische Frostanfälle, welche 12—15 Stunden vor dem Tode bei Personen, die an bösartigen Afterproducten litten, eintraten. In beiden Fällen fand ich nach der Section die fungöse Masse des Afterproducts in die Jugular- und in die Subclaviavene von aussen durch die Gefässwand eingedrungen, und in beiden Fällen setzte sich ein frisches Blutgerinnsel von der eingedrungenen Masse in das rechte Herz fort und füllte sowohl den Vorhof, als den arteriellen Conus und den Stamm der Lungenarterie aus.

Nach den Frostanfällen im kaukasischen Hemitritäus und dem perniciösen krim'schen Wechselfieber fand ich einmal die von verflüssigtem Milzparenchym strotzende Kapsel zerrissen. In allen diesen Fällen scheint mir die rasch eintretende Scheidung des Faserstoffs oder der farblosen Blutkörperchen aus der Blutmasse sehr annehmbar. Beim Eindringen der fungösen Masse in das Venensystem geschah dies ebenso, wie es auch beim Einführen von anderen fremden Körpern in die Vene, z. B. der elastischen Bougie in dem oben citirten Versuche am Hunde, geschieht. Im perniciösen Wechselfieberanfall aber er-

folgt er in Folge eines **Raptus** des von Sumpfmiasma inficirten Blutes gegen die Milz, wo vielleicht ebenfalls eine rasche Scheidung der farblosen Blutkörperchen von den gefärbten zu Stande kommt. Auch in der intermittirenden Cholera, die ich einmal beobachtete, war der periodische Anfall von den heftigen cholerischen Ausleerungen nach oben und unten begleitet. — Es spricht ferner für diese Ansicht vielleicht der Umstand, dass einige Beobachter nach der Pyämie im rechten Herzen eine viel grössere Quantität von weissen Blutkörperchen gesehen haben, als im linken (Griesinger).

Da ich hier dem gewöhnlichen traumatischen Venenthrombus einen so geringen Einfluss auf die weitere Entwickelung der Pyämie zuschreibe und ihn von der eigentlichen pyämischen Thrombose ganz trenne, so kann man glauben, dass ich dem, was ich oben (s. Behandlung der Venenblutung) von der Gefahr der Venenunterbindungen angeführt habe, widerspreche. Bedenkt man aber, dass wir in der Kriegs- und Hospitalpraxis fast immer unter dem Einflusse der Eitermiasmen agiren; bedenkt man ferner, dass auch in der traumatischen Erschütterung selbst der Grund zur Scheidung der Blutbestandtheile liegen könnte, so fragt es sich, warum sollen wir riskiren und künstlich, durch Anlegung einer Ligatur, zu einer stärkeren Entzündung der traumatischen Thrombose Anlass geben? Wer garantirt dafür, dass sie sich glücklich resolviren und nicht in eine pyämische übergehen werde? Der Schritt ist nicht gross. Warum soll man das Schicksal versuchen in der Ueberzeugung, dass, wenn die Pyämie grassirt, sie den Patienten auch ohne Unterbindung der Vene hinraffen würde? Ich weiss wohl, dass viele glückliche Fälle von der Ligatur so grosser Venenstämme, wie die Axillaris selbst und die Cruralis, bekannt sind, ich weiss, dass man bei Hunden und Pferden die Jugularis ohne weiteren Schaden insultiren und unterbinden kann. Wenn man aber nur einen einzigen lethalen Ausgang dieser Operation gesehen hat, so wird man sich vor dem Gedanken, dass man unnützer Weise den Anlass zur Pyämie gegeben habe, nicht losmachen können. Ich sage un-

nützerweise, weil bei kriegschirurgischen Operationen mir es immer möglich war, die Venenblutung, selbst aus der ven. cruralis, axillaris und jugularis, durch Druck oder temporäre Anlegung der federnden Arterienpincette (welche nach einigen Stunden mit Vorsicht entfernt werden kann) zu stillen.

Stromeyer schreibt, wie ich schon pag. 225 erwähnt habe, der Venenthrombose die Entstehung der secundären Hämorhagien bei Pyämischen zu; er nennt sie deswegen phlebostatische Blutungen. In meinen Krankengeschichten stehen die Nachblutungen gerade in den Fällen, wo ich die ausgebreitetsten Thrombosen nach dem Tode gefunden habe, am seltensten verzeichnet. — Es ist aber nicht zu leugnen, dass die Hämorrhagien aus den verwundeten Venenästen durch Verstopfung des Venenstammes befördert werden können. Es mag sein, dass der Grund der secundären Hämorrhagien nach der Verletzung der grösseren Venenzweige und Arterien zum Theil auch in der Thrombose und Phlebostase zu suchen sei. Die viel häufigeren pyämischen, parenchymatösen Nachblutungen aber, welche bei allen möglichen Arten der Pyämie, also auch in solchen, wo gar keine Thrombose gefunden worden ist, vorkommen, sind derselben Natur, wie die scorbutischen; ich habe sie auch am häufigsten da gesehen, wo die Pyämie zu gleicher Zeit mit dem acuten Scorbut auftrat, oder wo die Kranken bald nach dem Erscheinen der Pyämie anämisch wurden. Ich glaube daher, dass sowohl die Thrombosen, als die Mehrzahl der pyämischen Nachblutungen die Folgen eines und desselben krankhaften Zustandes des Blutes sind.

Dritte Kategorie. Die spontane Pyämie. Zu dieser rechne ich:

1) die Fälle, in welchen das ganze Krankheitsbild der classischen Pyämie während der verschiedenen Epidemien auftritt und sich zu den unbedeutendsten fast cicatrisirten Verletzungen gesellt;

2) die Fälle, in welchen die peracute Pyämie bei scheinbar gesunden Personen und ohne die geringste

äussere Veranlassung unter der Form eines purulleten Oedems, eines Furunkels, oder eines Anthrax erscheint;

3) die über die ganze Oberfläche des Körpers verbreiteten Pusteln und diphtheritischen Exsudate, welche ebenfalls bei scheinbar gesunden Personen sporadisch erscheinen und durch fortwährende Eitererzeugung die Kranken zu Grunde richten, oder die in den verschiedensten Organen zerstreuten Abscesse, welche in Sumpfgegenden zusammen mit perniciösem Wechselfieber und typhösen Erscheinungen beobachtet werden.

1) In der Acme der Choleraepidemie im Sommer 1848 vergingen selten ein paar Tage, wo ich nicht Pyämische zur Section bekommen hätte. Es waren unter diesen manche, die nach unbedeutenden Geschwüren an den Fingern, oder Furunkeln schon unter den Reconvalescenten sich befanden, herumgingen und plötzlich von den heftigsten Frostanfällen befallen wurden, nach welchen sie in 3 — 4 Tagen starben. Nach der Section fand man Leberabscesse, entweder allein oder zusammen mit lobulären Hepatisationen in der Lunge. Um die cicatrisirende Wunde fand ich nicht die geringste Veränderung, welche man in Zusammenhang mit der Eitererzeugung in den inneren Organen bringen konnte. Ich entsinne mich besonders eines jungen blühenden Gardesoldaten, welcher das erste Opfer dieser epidemischen Pyämie war. Da es damals streng verboten war, einen kranken Gardesoldaten in der Compagnie zu behandeln, so schickte man diesen fast zur Strafe in unser Hospital, weil er sich in der Compagnie eine kleine Verletzung am Zeigefinger behandeln liess. Er trat in's Hospital mit einer schon von trockener Borke bedeckten, kaum sichtbaren Excoriation am Finger. Man deckte sie nur mit einem Läppchen und achtete nicht darauf; den ganzen Tag blieb er im Garten und musste schon am andern Tage aus dem Hospitale ausgeschrieben werden, als plötzlich einer von seinen Nachbarn im Krankensaal von cyanotischer Cholera befallen wurde und in 24 Stunden starb. Wie gross war mein Erstaunen, als ich am andern

Tage auch den jungen Menschen von einem heftigen Schüttelfrost zitternd im Bette fand; ein Frostanfall folgte bei ihm nach dem andern, er wurde icterisch und nach 60 Stunden war er verschieden. Nach der Section fand ich nur Leberabscesse. Obgleich weder an der Hand noch am Finger etwas zu sehen war, so präparirte ich doch alle Venen des Vorderarms ab, durchsägte die letzte Phalanx, ohne etwas zu finden. Mit demselben Kranken zu gleicher Zeit und in demselben Krankensaal wurden auch zwei andere Patienten, unter diesen einer nach der Operation des prolapsus ani (s. oben) von der Pyämie befallen, die auch sehr rasch starben. Auch bei diesen wies die Section die Leberabscesse nach.

2) Im Frühjahre fast jedes Jahres wurden, wie ich schon früher meldete, einige Kranke des zweiten Landhospitals zu St. Petersburg zu gleicher Zeit von acut purulentem und brandigem Oedem des Scrotum befallen. Gewöhnlich erschien es nach einem heftigen Frostanfall und ging bei einigen in die acut-purulente Diathese über. Auch die Kopferysipele erschienen dann in Menge und gingen sehr oft in das acut-purulente Oedem über. Andere Arten einer peracuten Pyämie beobachtete man nicht selten zu derselben Zeit. Das classische Reliefbild der acuten Pyämie war in allen diesen Fällen ziemlich ausgeprägt. Die pyämischen Kopferypisele, nachdem sie in ein acut-purulentes Oedem übergegangen waren, wurden wie immer von starken Delirien und Sopor begleitet. Nach der Section aber fand man nicht lobuläre, sondern erweichte l o b ä r e g r a u e H e p a t i s a t i o n e n in einer oder in beiden Lungen. Eigentliche Abscesse aber in der Lunge und in der Leber kamen nach Kopferypiselen nicht vor, obgleich die Erscheinungen am Krankenbette mit denen einer acuten Pyämie nicht selten vollkommen identisch waren. Die eigentliche Thrombrose der Sinus oder der Kopfvenen ist auch nicht beobachtet worden.

Desgleichen erschienen fast alljährlich im Frühjahre und im Spätherbst in verschiedenen Abtheilungen des Hospitals die sehr acut verlaufenden Fälle von p e r i c a r d i t i s, p l e u r i t i s und p e r i t o n i t i s s c o r b u t i c a. Zuweilen ähnelten die Er-

scheinungen auf das Täuschendste denen einer acuten Pyämie. Zuweilen erschien mit dem blutigen Exsudat in der serösen Höhle zu gleicher Zeit auch das rasch um sich greifende acut-purulente Oedem, welches sehr bald in Verjauchung des Zellstoffes überging. Nicht selten waren in 2—3 Tagen der ganze Rücken oder die ganzen unteren Extremitäten von einem acut-purulenten Oedem mit und ohne erysipelatöse Röthe afficirt. Unglaublich schnell zeigten sich dann die Eiterkörperchen in der serösen Infiltration, und bei der Section war man zuweilen erstaunt, enorme Verjauchungen des Zellstoffes und der Fascien da zu finden, wo man am Krankenbette glaubte, nur mit einem gewöhnlichen Oedem zu thun zu haben. Man fand auch bei der Section zusammen mit den 8 bis 10 Pfund wiegenden blutig fibrinösen Exsudaten der Pleura und des Pericardium auch lobuläre und lobäre graue Hepatisationen in der Lunge.

In den letzten 4—5 Jahren meiner Hospitalpraxis in St. Petersburg habe ich auch Gelegenheit gehabt, ein oder zwei Mal jährlich verschiedene Formen des bösartigen Furunkels und des Anthrax zu beobachten. Eine von denselben, die an der Wange vorkommt, habe ich schon vor einigen Jahren beschrieben. Aehnliche Formen kamen mir auch am Thorax vor. — Ein stürmisches Auftreten und die ausgeprägtesten pyämischen Zufälle, von welchen sie begleitet werden, lassen über die Natur dieses Uebels keinen Zweifel. Die Section bestätigt diese Annahme in den meisten Fällen; nur dann, wenn der Tod nach dem Erscheinen des Furunkels zu rasch erfolgt, bleibt der eigentliche Grund des Leidens verborgen. — Da das ausgeprägteste Symptom in diesen Fällen ein Furunkel oder ein Anthrax ist, so ist es natürlich, dass der Arzt seine ganze Aufmerksamkeit auf ihn richtet und in ihm die Quelle aller anderen Zufälle und des Todes sucht. Und in der That findet er nach der Section so anziehende anatomische Veränderungen in diesem äusseren Eiterherde, dass die Erklärung des Räthsels eben durch sie auf der Hand zu liegen scheint. Thromben und Eiter in der Vene, Thromben in den Venensinus der harten Hirnhaut, wenn der Furunkel die Wange einnimmt, lo-

buläre Hepatisationen in der Lunge, ebenfalls mit Thromben in den kleinen Zweigen der Lungenarterie — was ist natürlicher, als hier die Wanderung der geronnenen Blutmolecüle und das Versanden der Lungencapillargefässe anzunehmen? Warum aber gerade dieser Wangenfurunkel den tausend andern so unähnlich ist und gleich beim ersten Auftreten die Facialvene thrombosirt, das übergeht man als Nebensache mit Stillschweigen, weil sonst leicht die Frage auftauchen könnte, ob nicht etwas im Blute selbst liege, was es zur Gerinnung sowohl in der Facialvene als auch in der Lungenarterie gleich geneigt mache. Man fürchtet, durch diese bedenkliche Frage wieder in die Krasenlehre zu verfallen, deren Uebertreibungen und Hypothesen uns gar sehr langweilten. Es hilft aber nichts, wenn man auch die Verstopfung der Lungengefässe mit den Bröckchen des Thrombus als eine ausgemachte Sache annimmt, man bringt dadurch doch die Pyämielehre in dem Sinne, wie sie den Wundarzt interessirt, nicht um ein Haar weiter. Ich rechne daher auch diese bösartigen Furunkel, gleich den acutpurulenten Oedemen, zur Kategorie der spontanen Pyämien. Ob die purulente Diathese unter der Form eines acut-serösen Infiltrats, welches von Eiterkörperchen oder von farblosen Blutkörperchen rasch saturirt wird, oder unter der Form eines Furunkels, der die Vene thrombosirt, auftrete, für mich bleibt sie immer eine Intoxicationskrankheit, möge der Infectionsstoff in der Officin des Körpers selbst bereitet, oder von Aussen als Eiterdunst in den Organismus eingeführt worden sein.

3) Nur vier Mal in meinem Leben, und zwar ein Mal in dem Hospitale und drei Mal in der Privatpraxis, habe ich eine über die ganze Oberfläche des Körpers ausgebreitete spontane Eitererzeugung unter der Form von Pusteln und grossen Eiterblasen beobachtet, die zugleich mit dicken diphtheritischen Schorfen auf der Unterlippe, auf der Spitze der Zunge und am Gaumen verbunden waren. Die Eiterblasen platzten und hinterliessen an einzelnen Stellen Excoriationen, an anderen tiefere Verschwärungen. Nach dem Vertrocknen der Pusteln an einer Stelle zeigten sie sich

wieder an einer anderen. So blieb zuletzt fast keine einzige freie Stelle am Körper. Die Kranken schwammen in Eiter, die Lage war qualvoll, der Verband, welcher ein paar Mal erneuert werden musste, noch qualvoller. Nach Abnahme des dicken, weisslichgrauen diphtheritischen Schorfes von der Lippe sah die Fläche roth und excoriirt aus, sie deckte sich bald mit einer neuen Borke. Zwei von diesen Kranken fieberten sehr mässig, die beiden anderen gar nicht. Die zwei ersten starben im Verlaufe von 4—5 Wochen, die zwei letzten (fieberlosen) blieben in statu quo noch mehrere Wochen, als ich verreist war. Es waren drei Männer und eine Frau. Bei zweien von ihnen (Juden) habe ich zwar Verdacht auf Syphilis gehabt, obgleich sie unter den Juden in unserer Gegend nicht so oft vorkommt. Einer der Patienten war ein wohlhabender Mann, der meistentheils auf dem Lande lebte. Bei keinem von allen liess sich irgend ein Grund der Krankheit auffinden, da sie sich alle vorher vollkommen wohl befanden. Die antisyphilitische Behandlung mit Jodkalium, welche ich bei zweien eingeleitet hatte, schien das Leiden nur zu verschlimmern. Die Cauterisationen, austrocknende, erweichende, schmerzstillende Mittel, Säuren, Chinin, Chlornatrium, kurz Alles, was nur probirt wurde, übte gar keinen Einfluss auf den Verlauf der Krankheit aus. Die Krankheit erschien offenbar sporadisch und in allen 4 Fällen ausserhalb des Hospitals. Die Section wurde nicht gemacht; aber nach den Erscheinungen am Krankenbette zu urtheilen, war es unmöglich, irgend eine Eiterablagerung in inneren Organen anzunehmen. Der pyämische Process der Eitererzeugung beschränkte sich auf die Oberfläche des Körpers, so wie er in anderen Fällen nur Abscesse in der Leber allein hinterlässt.

In F i e b e r- und S u m p f g e g e n d e n sind die sogenannten E i t e r m e t a s t a s e n den Aerzten nicht unbekannt. Zuweilen ist der Uebergang d e s W e c h s e l f i e b e r s i n P y ä m i e, namentlich in traumatischen Fällen, so allmälig, dass es unmöglich wird, zu bestimmen, wo das erste aufhört und die andere beginnt. Sogar die Abscesse, welche man nach dem

Tode solcher Hospitalkranker meistentheils in der Leber und in der Milz findet, können eben so wohl dem Sumpfmiasma, als der Eiterinfection zugeschrieben werden. Sehr wichtig sind in dieser Beziehung die Beobachtungen von Neudörfer. Er berichtet, dass ihm in den Sumpfgegenden von Mantua und Peschiera 4 Fälle von metastatischen Abscessen nach Wechselfieber vorgekommen sind, die alle die Halsgegend einnahmen, die Stimmritze zum Verschluss brachten und die Bronchotomie nöthig machten. Bei der Section fand man am Halse mehrere zerstreute, erbsengrosse Eiterherde und Abscesse in der Leber.

Schon aus den eben beschriebenen 3 Kategorien der Pyämie sieht man, dass es in der Mehrzahl der Fälle unmöglich ist, einen Zusammenhang zwischen dem äusseren Leiden und der ausgedehnten Eitererzeugung in verschiedenen inneren Organen anatomisch nachzuweisen. Die bestimmten und unleugbaren Facta sind nur die: dass die ausgebreitete, in verschiedenen Punkten und Organen des Körpers erzeugte Eitererzeugung in der Mehrzahl der Fälle nach einer äusseren Verletzung auftritt oder mit einem spontanen äusseren Leiden (z. B. einem acut-purulenten Oedem, Furunkel oder Erysipel) zu gleicher Zeit erscheint; 2) dass sie in anderen seltneren Fällen auch ohne Anwesenheit eines äusseren Eiderherdes vorkommt; 3) dass die spontane Pyämie gewöhnlich nur in überhäuften Hospitälern und beim Herrschen einiger Epidemien beobachtet wird.

Nun kommen aber in der Hospitalpraxis viele andere Fälle, sowohl epidemisch als sporadisch vor, in welchen das classische Reliefbild der Pyämie mehr oder weniger in den Hintergrund tritt, oder gleich der larvirten Intermittens unter einer anderen Krankheitsform erscheint. Betrachtet man solche Fälle nur für sich, in keinem Zusammenhange mit anderen und achtet man nicht auf den rothen Faden, welcher sich durch verschiedene Reihen derselben fortzieht, so wird man es auch für falsch und unwissenschaftlich erklären, dass ich mehrere klinisch und anatomisch differenzirte Krankheitsformen

zusammenwerfe und als pyämische betrachte. Das wird mich aber nicht hindern, meine Ueberzeugungen auszusprechen.

Vierte Kategorie. Eine der gewöhnlichsten Formabweichungen der traumatischen Pyämie ist die, welche entweder ganz ohne Schüttelfröste verläuft, oder in ihrem ganzen Verlaufe nur einmal von Schüttelfrost oder von einigem Frösteln begleitet wird, oder auch eine solche Form, in welcher statt eines Frostanfalls nur ein allgemeiner Schweiss ausbricht. Bisweilen erscheinen nach einem fieberhaften Zustande, welcher ohne deutliche Ursache wochenlang gedauert hatte, die Frostanfälle einer nach dem anderen und lassen über die Natur der Krankheit wenig Zweifel übrig; bisweilen aber hören die im Anfange der Krankheit erschienenen Schüttelfröste ganz auf; man schöpft Hoffnung und glaubt, sich in der Natur des Leidens getäuscht zu haben, bis der Kranke in einen typhösen Zustand verfällt, mit jedem Tage schwächer wird, Gelenkabscesse bekommt oder in Folge einer Nachblutung stirbt. Bisweilen sind die Frostanfälle typisch, erscheinen zu derselben Stunde, verschwinden nach dem Gebrauche von Chinin, das Fieber und die Schweisse hören aber nicht auf, und der Kranke wird ebenfalls typhös. Erscheint die Pyämie nach einer bedeutenden Verletzung und fällt der Frostanfall in die Periode der traumatischen Reaction, so glaubt man natürlich nicht gleich an die pyämische Natur des Frostanfalls; nimmt nun die Krankheit einen peracuten Verlauf, so ist das classische Reliefbild gleich da; wiederholen sich aber die Schüttelfröste nicht mehr, so schreibt man das fortdauernde Fieber der traumatischen Entzündung zu, bis der Kranke typhös oder icterisch wird. — Nicht minder verschieden ist dabei der Zustand der Wunde. Früher glaubte man allgemein, dass die Wunde in der Pyämie sogleich ein schlechtes Aussehen bekomme, verjauche und vertrockne. Für die mechanische Pyämielehre war das auch nöthig. Man erklärte, dass mit der Verjauchung der Wunde der Venenthrombus ebenfalls verjauche, oder dass die Venenwand sich exulcerire und die Jauche in das Blut eintrete.

Die Erfahrung zeigt aber Folgendes: 1) In einigen Fällen geht innerlich die Verjauchung und die purulente Infiltration der Wunde der Pyämie voraus; am häufigsten geschieht dies, wenn die Pyämie vor der vollkommenen Reinigung der Wunde, oder unter der Form eines acut-purulenten Oedems erscheint. 2) In anderen Fällen beginnt eine gut granulirende Wunde sehr empfindlich zu werden. Aus diesem Zeichen prognosticirte ich in vielen Fällen den Eintritt der Pyämie. Sehr oft dauert auch die erhöhte Empfindlichkeit in der Wunde nach der völligen Entwickelung der Pyämie fort. 3) In der Mehrzahl der Fälle dagegen eitert die granulirende Wunde auch nach dem Erscheinen der Frostanfälle ganz gehörig und verändert sich zuerst nicht; erst später wird sie missfarbig, welk und ganz trocken. Zuweilen ist die Trockenheit der Wunde sehr charakteristisch; sie secernirt gar nicht, zieht sich zusammen und scheint, namentlich wenn sie klein ist, zu vernarben, während in ihrer Nähe oder in entfernten Theilen mit jedem Tage sich neue Eiterungsherde zeigen. 4) In anderen Fällen erscheint die Pyämie mit dem Hospitalbrande in der Wunde zusammen.

Sehr oft findet man bei der Section auch in dieser Kategorie der Fälle das, was ich von der ersten Kategorie sagte, (s. die erste Kategorie, Section c) d. h. gar keine Anhaltspunkte in der Wunde, um die zerstreute und massenhafte Eitererzeugung in verschiedenen Organen zu erklären; die Venenthromben sind nicht da, oder die mikroskopische Capillarthrombose in der Wunde steht in einem Missverhältnisse und ist durch eine zweifache Barriere des Capillargefässnetzes von faustgrossen Abscessen der Leber und Gelenkvereiterungen getrennt. — Oft findet man die Thrombose, Osteomyelitis, Verjauchung der Diploë etc., wie ich bei der Section der ersten Kategorie angedeutet habe (s. oben a. b.). — Bisweilen entdeckt man aber bei der Section statt Venenthrombosen nur Eiter in den Venen oder, wenn man will, die eiterähnliche Emulsion der modernen deutschen Schule. Ich habe Fälle unter-

sucht, wo das ganze Venennetz in der Nähe der Wunde von einem solchen Eiter strotzte, bei dem geringsten Einschnitte floss der Eiter wie das Quecksilber nach der Injection der lymphatischen Gefässe. Auch die lymphatischen Gefässe und Drüsen findet man bisweilen ausgedehnt und Eiter enthaltend. Die innere Fläche der Venen sieht weiss und glatt aus und hat keine Thromben. So habe ich einmal den Eiter in den Venen vom unteren Drittel des amputirten Unterschenkels bis zum Knie verfolgt und fand sowohl die ven. poplitea als die Saphena und Cruralis offen und nicht thrombrosirt. — In anderen Fällen besteht zwar die Venenthrombose, aber man sieht zugleich das durchschnittene Ende der Vene exulcerirt, von der Jauche der benachbarten Theile durchtränkt, den Thrombus zur Hälfte auch verjaucht, die Venenwände missfarbig, und beim leichtesten Druck auf die Umgegend bemerkt man die Jauche durch kleine Collateraläste in den Venenstamm hineinfliessen und mit dem erweichten Blutgerinnsel sich mischen. Wenn die Section nach einer Schussfractur oder nach der Amputation gemacht wird, so entdeckt man zu gleicher Zeit die Osteomyelitis oder eine vollkommene Verjauchung des Knochenmarkes und Eiter in den Zellen der Diploë und in den ven. nutritiae. — Da man auch in diesen Fällen Abscesse in der Lunge, in der Leber und in den Gelenken findet, so gaben gerade diese Ergebnisse der Section der französischen Schule Veranlassung, das Eindringen des Eiters in die Blutmasse und seine Stockung im Capillarsysteme der Lunge mit dem Verhalten des Quecksilbers in den Cruveilhier'schen Versuchen zu vergleichen. — Ich muss auch gestehen, dass von allen Hypothesen der mechanischen Pyämielehre diese für mich noch die anziehendste ist. — Durch Venenthrombosen allein, ohne Verjauchung derselben, gelingt es bei Thieren nur selten, die Pyämie zu erzeugen. Mir gelang es wenigstens in mehr als 100 Versuchen nicht, die ich an Hunden, Katzen und Kälbern vor mehreren Jahren angestellt habe. Der in die Jugularvene eingeführte fremde Körper tödtet zuweilen durch Thrombose der Lungenarterie, wenn er in das rechte Herz eindringt (s. oben), bleibt er aber im peri-

pherischen Ende der Vene, so versperrt der Thrombus den Venenstamm und widersteht lange der Verjauchung. Durch Eiterinjection in die Blutmasse dagegen gelang es mir fast immer, die Pyämie auf das Vollständigste nachzuahmen. Ich nahm dazu gewöhnlich den reinen, phlegmonösen Eiter, trennte durch Filtriren alle Eiterstöcke und spritzte Hunden von mittlerer Grösse etwa eine Drachme in die Cruralvene. Meistentheils entwickelten sich lobuläre Hepatisationen in der Lunge erst nach der vierten und fünften Injection, indem jede derselben nicht früher als 2—3 Tage nach der anderen wiederholt wurde. Nur ausnahmsweise blieben die Thiere nach 5—6 wiederholten Injectionen von lobulären Abscessen verschont. Jedes Mal nahm ich für die Injection frischen Eiter. Nach der Einspritzung des alten entsteht die Pyämie noch schneller. Das Zittern des ganzen Körpers, den Collapsus, Durchfälle etc. habe ich oft nach diesen Injectionen gesehen. Nach dem Tode fand ich die Lobularhepatisationen und die Lungenabscesse vollkommen ausgebildet und keine Thromben in den peripherischen Venen. Der ganze Process dauerte 2—4 Wochen. Zu tertiären (peripherischen) Abscessen kam es nur in seltenen, wenigen Fällen. Spritzt man eine grössere Quantität in eine dem Herzen näher gelegene Vene, so kann man auch das Thier tödten. Der schlechte, jauchige Eiter tödtet auch viel rascher, und je schlechter die Jauche ist, desto seltener findet man die Lobularhepatisationen in der Lunge, statt dessen kommen fleckige punktförmige Sugillationen, Oedem der Lunge und rascher Tod vor. — Auch der in den Knochencanal des Hundes eingeführte Eiter diente in mehreren Versuchen zur Entwickelung der Lobularabscesse. — Ob in allen diesen Versuchen die Eiterkörperchen als solche in den Capillaren der Lunge stecken bleiben, oder ob der eingespritzte Eiter zuerst die Bildung der Thromben, welche durch ihre Bröckchen die Lungengefässe verstopfen, befördert, scheint mir dabei von geringerer Bedeutung zu sein; die Hauptsache ist, dass der direct in das Blut eingeführte Eiter wirklich zur Entwickelung der Pyämie dienen kann. Seine Kör-

perchen und sein Serum sind entweder eine Art Infections- oder Gährungsstoff, welcher eine katalytische Wirkung erzeugt, oder die Capillargefässe durch Gerinnung des Blutes mechanisch verstopft. Für den praktischen Wundarzt ist es wichtig, den Eintritt des Eiters in die Blutmasse zu verhindern. Der Einwand, dass der eingespritzte Eiter immer ein durch die Berührung mit der Luft veränderter ist, wird nicht wichtig erscheinen, da der Wundeiter auch ein von Luft veränderter ist. Nach neueren Begriffen würde man vielleicht einwenden, dass ich durch die Injection des Eiters keine Pyämie, sondern eine „Septikämie" erzeugte. Diese letzte kenne ich aus Erfahrung. Ich habe sie sowohl an Thieren, als am Krankenbette gesehen. Sie führt nicht leicht zu eigentlichen Lobularhepatisationen, macht vielmehr entweder brandige Verjauchungen, oder tödtet durch das acute Oedem der Lunge.

Wie der Eiter in die Blutmasse eindringt, ist eine andere Frage. Dass die histologischen, von Eiterkörperchen nicht unterscheidbaren und zur „eiterähnlichen Emulsion" mit dem Serum gemischten Zellen mit und ohne sichtbare Thromben in den Venen existiren können, ist für mich eine ausgemachte Thatsache; dass der Eiter aus den Nebenästen in den thrombosirten Stamm, neben dem Gerinnsel, eindringen kann, habe ich auch gesehen. Dass in dem Centraltheil des Thrombus „eine eiterähnliche Emulsion" sich bilden kann, ist unbestreitbar; und dass sie von hier durch Erweichung der Peripherie des Thrombus in das Blut eindringen könnte, ist wahrscheinlich. Dass sie auf die Blutmasse ebenfalls „eine eiterähnliche" Wirkung ausübt, ist nicht unwahrscheinlich, und dass die Abscesse auch direct in die Venenhöhle einmünden und die Pyämie entwickeln können, ist durch einige Beobachtungen constatirt.

Es gibt noch einen anderen ebenso geraden Weg; nur der Stoff, welcher auf ihm in das Blut eindringen könnte, ist weniger palpabel. Das ist die Inhalation des Eiterdunstes. Jedem erfahrenen Wundarzte ist dieser Dunst bekannt, und ich habe seine Wirkung an mir selbst hinreichend er-

fahren. Der eigenthümliche Geruch, welcher aus dem Munde der pyämischen Kranken kommt, ist ebenfalls Denen bekannt, welche mit diesen Patienten viel zu thun hatten. Die Wirkung dieses Miasma wird wahrscheinlich durch andere Miasmen und Epidemien, wie Cholera, acuten Scorbut, Erysipele, Wechselfieber, noch mehr verstärkt, da die lethalsten Formen der traumatischen und spontanen Pyämie in den Hospitälern gerade dann beobachtet werden, wenn diese Krankheiten grassiren. Wie das durch Inhalation aufgenommene Eitermiasma auf das Blut wirkt, ist noch schwerer zu ermitteln; ob es eine „Leucocystose" oder eine „Pyocystose" macht, muss dahingestellt bleiben; Factum ist nur, dass der in den Körper aufgenommene Eiterdunst auch Eiter erzeugt.

Es bleibt ein dritter, noch weniger betretener Weg — die Ansteckung durch Contact. Für gewisse Eiterarten ist diese Wirkungsart unleugbar. Möge der diphtheritische Nosocomialbrand sehr oft miasmatisch und epidemisch herrschen, so ist doch der von der brandigen Wunde genommene Stoff ansteckend. Ich rathe nicht, die Versuche damit wie mit dem syphilitischen Gifte anzustellen. Ohnedem haben die Verwundeten genug von den angesteckten Kleidungsstücken der Aerzte und der Feldscheere zu leiden. Der gewöhnliche Eiter ist allerdings kein diphtheritischer Schorf, aber man muss nicht vergessen, dass drei solche thierische Gifte, wie Pocken, Rotz und Syphilis, den Eiter zu ihrem Träger wählen. Warum sollte also nicht das in der Hospitalluft schwebende Eitermiasma den Eiter, der es erzeugt, allein schon aus Verwandtschaft zum Träger der Ansteckung wählen? — Wenn die Ansicht über die Contagiosität der Puerperalpyämie von Semmelweiss Manchen zu übertrieben erscheint, so enthält sie doch viel Wahres in sich. Jedes unter dem Einflusse eines Miasma's erzeugte pathologische Secret kann ansteckend werden. Auch solche Zymosen, wie Scharlach, ertheilen den diphtheritischen Niederschlägen und dem Eiter eine ansteckende Kraft. Ein trauriges Beispiel einer solchen Ansteckung habe ich selbst an einem meiner fleissigsten Schüler vor mehreren

Jahren gesehen. Er machte mit mir zusammen die Section eines am Scharlach gestorbenen Soldaten. Um die in Verschwärung übergegangenen Tonsillen zu untersuchen, durchsägte er den Unterkiefer und verletzte sich mit der Säge am Zeigefinger. Ohne auf den kleinen Reiz zu achten, ging er mit dem verletzten Finger in die verjauchte Rachenhöhle hinein. Erst nach der Section zeigte er mir seine kleine Verletzung, die ich ihm auch gleich cauterisirte. Dessen ungeachtet zeigten sich am dritten Tage unter einem heftigen Fieberanfall die Scharlachflecken am kranken Vorderarm; ich hielt sie zuerst für ein Erysipel, aber bald verbreitete sich das Exanthem über die ganze Extremität und afficirte zu gleicher Zeit beide Tonsillen; ehe das Scharlach sich über den Körper verbreitete, wurden die Tonsillen brandig, und der Angesteckte starb schon am 7. oder 8. Tage.

Es gibt einige Formen des Hospitalbrandes, und namentlich solche, welche bei uns zu Hause sind, die offenbar in das Gebiet der Pyämie eingreifen. Aber auch in der diphtheritischen Form des Brandes ist die Pyämie keine seltene Erscheinung. Die Verwandtschaft zwischen einem aus dem Wundsecrete entstehenden Miasma und einem in demselben Secret sich erzeugenden Contagium kann also nicht geleugnet werden; eines geht in das andere über, und die Grenzlinie ist in weniger markirten Fällen unmöglich zu ziehen. Dass die Matratzen von Pyämischen anstecken und die Zimmerecken, wo die Kranken gelegen haben, inficirt werden, davon bin ich überzeugt. Einmal konnte ich an 4 Patienten hintereinander die Infection verfolgen. Nach einer langen Ferienpause, in welcher meine chirurgische Abtheilung sich von der Pyämie erholt hatte, trat ein Kranker mit dem bösartigen Furunkel ein und starb bald an der Pyämie. Er lag in einer Ecke des Krankenzimmers. Das nächste Bett von ihm nahm ein an Lippenkrebs leidender und folglich nicht bettlägeriger Kranker ein. Ein paar Tage nach dem Tode des Pyämischen operirte ich den Lippenkrebs. Zu meinem Erstaunen entwickelte sich die Pyämie, — die erste, die ich nach der Exstirpation der

Lippe gesehen habe. Von der Ecke an, wo der erste Pyämische lag, blieb die ganze Reihe der Krankenbetten etwa 2 Wochen lang leer, bis man in meiner Abwesenheit einen Kranken mit Caries des Ellbogengelenks in das Eckbett legte. Ich achtete auch nicht mehr darauf, resecirte das Gelenk und liess den Operirten an derselben Stelle liegen. Er bekam auch eine Pyämie; ein anderer, sehr gutmüthiger Patient, dessen Bett in dem Nebenzimmer stand, kam oft zu ihm und wartete ihm auf. Er hatte ein Lipom. Nach der Operation wurde auch er pyämisch. Dass das Eitermiasma fixirt und in ein wirkliches Contagium verwandelt werden kann, beweist unter Anderem auch die jedem erfahrenen Hospitalarzte bekannte Thatsache, dass die Kleidungsstücke der Wundärzte und Feldscheere zuweilen die Ansteckung verbreiten. Ich habe oft bemerkt, wie die Hunde mir und den anderen Aerzten auf der Strasse nachfolgten (durch den Eitergeruch wahrscheinlich angezogen), wenn wir gleich in denselben Kleidern nach dem Verbinden der Kranken aus den Hospitalsälen auf die Strasse hinausgegangen waren. Was ich an meinen Kleidern beobachtet habe, erzählte ich schon pag. 23. Legouest glaubt auch mit Bestimmtheit, dass er die Pyämie auf eine ziemliche Entfernung vom Hospital zu einem an der Hand verwundeten jungen Manne, den er jedesmal von der Klinik aus besuchte, verschleppt habe (Arch. génér. Avril 1859). Roser berichtet sogar, dass es ihm gelungen ist, durch directe Versuche (Einspritzungen von einigen Tropfen von pyämischem Eiter oder Blut unter die Haut von Hunden) die pyämischen Symptome hervorzurufen.

Wenn der ganze Schlüssel der purulenten Infection in der Embolie liegt, so müssen die Bröckchen der Thromben die merkwürdige Fähigkeit besitzen, dass sie den Infectionsstoff von einem Patienten auf den anderen übertragen.

Die fünfte Kategorie enthält die unter der Form anderer acuter und chronischer Krankheiten erscheinende Pyämie. Warum soll sie dann Pyämie heissen? wird man mich fragen. Weil alle diese Krankheitsformen sich unter dem Einflusse der Eitermiasmen in Hospitälern ent-

wickeln, und entweder von deutlichen pyämischen Symptomen, oder von einer excessiven Eitererzeugung ohne ausgeprägte Zufälle der Pyämie begleitet werden.

1) Ein Theil der an den Harnorganen Verwundeten oder wegen Steins Operirten geht in Folge der Pyourämie zu Grunde. Der Verlauf der Krankheit ist ein anderer, als der von gewöhnlichen Urininfiltrationen. Zugleich mit den örtlichen Erscheinungen der Urininfiltration tritt noch das mehr oder weniger ausgeprägte Reliefbild der Pyämie auf. Die Abscessbildung kommt hier, wie es scheint, zuerst in den Nieren und später in der Lunge vor. Ich fand bei der Section in sehr acut verlaufenen Fällen eine sehr ausgebreitete acute, urinös-purulente Infiltration der fascia propria pelvis, eine Menge von kleinen Abscessen in beiden Nieren und nur ein acutes Oedem der Lunge. In weniger acuten Fällen dagegen sah ich zusammen mit den Nierenabscessen auch die Lobularhepatisationen der Lunge.

2) Die acute Tuberculosis rafft einige chirurgische Kranke unter allen Erscheinungen einer classischen Pyämie weg. Ich habe solche Fälle nach der Amputation der tuberculösen Kniegelenkaffectionen beobachtet. Ich fand bei der Untersuchung des amputirten Glieds die tuberculösen Ablagerungen unter dem Periost in dem schwammigen Gewebe der Gelenkenden. Einige der Operirten bekamen Schüttelfröste schnell nach einander, nachher Delirien, und starben soporös. Nach der Section fand man acute zerstreute miliare und gelbe Tuberkel in allen Organen, und unter anderen erbsengrosse, gelbe Tuberkel in der pia mater. — Bei anderen, unter denselben Erscheinungen gestorbenen Operirten fand ich nach der Section zusammen mit den zerstreuten Tuberkeln auch die lobulären Hepatisationen in der Lunge, die Osteomyelitis und die Pyarthrosen verschiedener Gelenke.

3) Der acute Medullarschwamm. In drei Fällen entwickelten sich nach der Exstirpation des Medullarschwamms des Hodens, der Brust und der Hand die Zufälle einer peracuten Pyämie und tödteten die Operirten in 6—7 Tagen.

Nach der Section fand ich die Medullarablagerungen fast in allen Organen. In einem Falle, nach der Amputation des Vorderarms (das Medullarsarkom nahm die Metacarpalknochen ein), fand ich auch den Eiter und die Thromben in den Venen. In 2 von diesen Fällen sah man zusammen mit den deutlichsten Medullarablagerungen in der Lunge auch ganz deutlich ausgebildete, gewöhnliche pyämische Lobularhepatisationen. In einem Falle fand ich auch eine Medullarablagerung in den Brustwirbeln. Vor der Operation befanden sich alle 3 Kranken in einem so guten Zustande, dass von einer Affection der inneren Organe keine Rede sein konnte. In einem vierten (nicht operirten) Falle sah ich den Medullarschwamm die Jugularvene einschliessen und in ihre Höhle hineinragen. Die in die Venenhöhle eingedrungene Medullarmasse war erweicht und bröckelig; zu gleicher Zeit fand ich die acuten (von deutlichen Zeichen der Entzündung begleiteten) zerstreuten Medullarablagerungen in der Lunge und in der Leber. Es fragt sich, ob es nach der mechanischen Emboliedoctrin nicht möglich wäre, auch diese Erscheinung durch eine krebszellige Thrombose zu erklären?

4) Der acute Scorbut. Ich sagte schon früher, dass die scorbutischen Kranken meistentheils im März und April plötzlich vom Schüttelfroste und von heftigem Fieber befallen werden; die Respiration wird erschwert, die Kranken werden cyanotisch, wie die Cholerakranken. (Während des Herrschens der Choleraepidemie kam ein Fall der Verwechselung vor. Man brachte einen solchen Kranken in die Cholera-Abtheilung, wo er auch nach ein paar Stunden gestorben ist. Bei der Section fand ich ein enormes scorbutisches Exsudat im Herzbeutel.) Aus physikalischen Zeichen diagnosticirt man natürlich die Pleuritis und Pericarditis. Nach dem Tode findet man ungeheure, blutig fibrinöse Ergüsse und entdeckt in der Mitte der Fibringerinnsel zuweilen die „eiterähnliche Emulsion" der modernen deutschen Schule. Der Verlauf aber ist nicht immer so stürmisch. Zuweilen erscheint mit den Symptomen des subacuten Scorbuts auch die Pyämie, und umgekehrt: zur acuten

Pyämie am Ende der Krankheit gesellen sich die Symptome des acuten Scorbuts, die Kranken werden auch cyanotisch, es erscheint ein scorbutisches Exanthem über dem ganzen Körper, und eine blasse, in's Bläuliche spielende, erysipelatöse Röthe wandert von einem Theile zum anderen. Nach dem Tode findet man dann nicht allein blutige, sondern auch eiterige Exsudate in serösen Höhlen, ein acut-purulentes Oedem an verschiedenen Theilen des Körpers. — Ich entsinne mich einer Zeit, wo kein einziger Pyämischer gestorben ist, ohne kurz vor dem Tode scorbutisch zu werden. Wenn der Scorbut eine Blutkrankheit ist, so ist die Pyämie gewiss nicht weniger eine solche.

5) Die ganze Familie der Erysipelaceen (wie man sie „nach ontologischen Begriffen" nennen könnte) mit und ohne acute Oedeme gehört ebenfalls zu denjenigen Krankheitsformen, welche auf die Infection des Kranken mit dem Eitermiasma sehr oft hinweist. Die Hospitalpyämie ohne Erysipele und acut-purulente Infiltrationen ist undenkbar. Sie sind die sichersten Vorboten und treuesten Begleiter des pyämischen Processes. Man muss aber nicht glauben, dass beide unzertrennlich sind. Die Erysipele und das acut-purulente Oedem sind oft rein örtliche Krankheiten. Es wäre eine dem Chirurgen nicht ziemende Uebertreibung, das Gegentheil zu behaupten. Schon oben, in dem Capitel über örtliche traumatische Reizerscheinungen, suchte ich zu zeigen, wie leicht jede dem Trauma nachfolgende seröse Infiltration eiterig werden kann. So wie der traumatische Venenthrombus im Anfange sich durch nichts von einem pyämischen unterscheidet und doch unter dem Einflusse der Blutinjection mit dem Eitermiasma sehr schnell zerfliesst und verjaucht, ebenso geht die seröse Infiltration, welche jede traumatische Verletzung begleitet, unmerklich in die purulente über, sobald sie der Wirkung des deleteren Eiterdunstes ausgesetzt wird. Aber auch rein locale und mechanische Reize, wie ich das in dem Capitel über traumatische Erysipele zeigte, sind im Stande, eine ganz unschuldige seröse Infiltration sehr rasch in das zerstörendste

acut-purulente Oedem zu verwandeln. Das habe ich oft nach unbedeutenden Verletzungen der Olecranon- und der Patellargegend bei ganz gesunden Bauern und Soldaten ausserhalb des Hospitals geschehen sehen. Ich machte schon früher, als ich von der traumatischen Spannung sprach (pag. 98), auf diese beiden Gegenden aufmerksam. Hier ist der Grund des acut-purulenten Oedems ein rein anatomischer (die Spannung der Schleimbeutel); in anderen Fällen ist der Wundarzt selbst der Urheber des Erysipels, wenn er durch irgend ein unzweckmässiges Verfahren die Wunde in Spannung versetzt oder unzweckmässig und hermetisch verschliesst. Seit der Zeit, als ich in meiner Klinik aufgehört habe, die harzigen Heftpflasterstreifen und die Suturen nach Amputation und anderen grossen Operationen zu gebrauchen, habe ich viel seltener mit Erysipelen und acut-purulenten Infiltrationen zu thun gehabt. Die Spannung der Wundhöhle durch extravasirtes Blut und das zurückgehaltene Wundsecret kann auch ohne Einfluss des Eitermiasma's das Erysipel bewirken; einige Dutzende von Fällen aus der ambulatorischen und Privatpraxis haben mich hinreichend davon überzeugt. Jeder Wundarzt wird es zu bereuen haben, wenn er nach der Exstirpation einer Kopfcyste nicht zeitig dem extravasirten Blute aus der Wundhöhle Ausfluss verschafft; lässt er es verjauchen, so kann er seinen Operirten leicht durch das Kopferysipel verlieren. Ich habe zwei Kranke auf diese Weise sterben sehen; bei vielen habe ich die Verbreitung des Kopferysipels durch Zerreissung der verklebten Wundränder und Entleerung des zersetzten Blutes aus der Tasche (welche nach der Exstirpation der Cyste zurückbleibt) verhindert. Viele serös-erysipelatöse, ausserhalb des Hospitals entstandene Infiltrationen liess ich durch frühzeitige Einschnitte, Jodeinreibung und Compressivverband nicht vereitern, obgleich ich nach der Incision schon ein von Eiterkörperchen getrübtes Serum in dem Zellstoffe gefunden habe.

Für mich ist es eine ausgemachte Thatsache, dass die Pyämie, die massenhaften und zerstreuten Eitererzeugungen ausgenommen, durchaus keine sicheren und bestimmten pathogno-

monischen Zeichen besitzt. Alle pathologischen Processe, welche die Erweichung, Vereiterung und Verschwärung des Gewebes nach sich ziehen, können auch in die Sphäre des pyämischen Processes hineingezogen werden, sobald sie dem Einflusse des Eitermiasma's ausgesetzt werden. — Von keiner äusseren Krankheitsform, wenn sie auch öfters als die andere im Zusammenhange mit der Pyämie beobachtet wird, kann man behaupten, dass sie ein ausschliessliches Product der Pyämie sei. Jede dieser Formen kann auch für sich, von der Pyämie getrennt, als ein rein örtliches Leiden auftreten. Ich gehe also nicht so weit, wie einige Wundärzte, welche behaupten, dass das Erysipel und das acut-purulente Oedem immer pyämischer Natur seien. Ich kann auch nicht zugeben, dass das Rust'sche erysipelas phlegmonosum, welches nach meinem Dafürhalten nur eine Varietät des acuten und des acut-purulenten Oedems ist, eine Krankheit sui generis sei, wie namentlich Stromeyer behauptet, der es „nur einmal im schleswig-holstein'schen Kriege nach einer Fleischwunde des Arms“ beobachtete. Der Kranke starb pyämisch. Er sagt, dass die Seltenheit dieser Krankheit nach Schusswunden Mancher nicht zugeben wird, der dabei die excessiven Reactionen deshalb für phlegmonöses Erysipel hält, weil sie sich über einen grossen Umfang verbreiten und zur Eiterbildung geneigt sind.“ — Ich möchte aber wissen, wo man zwischen excessiven Reactionen und acuten Infiltrationen die Grenze ziehen muss. Ich kann nicht oft genug wiederholen, dass von der normalen, traumatischen, serösen Infiltration, welche sich in der Umgegend jeder Wunde zeigt, ebensogut wie von einer Infiltration der erysipelatösen Haut zu einem acut-purulenten Oedem nur ein Schritt ist. Was heute eine normale traumatische Reaction heissen würde, muss morgen schon eine „excessive“. und übermorgen ein ächtes acut-purulentes Oedem oder ein erysipelas phlegmonosum genannt werden.

Das pyämische Erysipel und das pyämische acut-purulente Oedem unterscheidet sich also durch nichts

von den gewöhnlichen, rein topischen Erysipelen und Infiltrationen. Die grössere Intensität und der peracute Verlauf dienen auch nicht zur Unterscheidung. Zuweilen verläuft das die Pyämie begleitende acut-purulente Oedem ebenso wie die pyämische Arthropyose ganz latent und wird erst nach dem Tode erkannt, wie man die pyämische Natur eines peracuten purulenten Oedems zuweilen ebenfalls erst nach dem Tode bemerkt. So liegt der an einem acut-purulenten Oedem der Kopfhaut Leidende soporös; er delirirt, fiebert heftig, zittert von Zeit zu Zeit am ganzen Körper und stirbt. Bei der Section findet man erstens an der Kopfschwarte alle Schattirungen vom Uebergange einer acut-serösen Infiltration in die eiterige, zweitens die Hyperämie und das acute Oedem der pia mater; zuweilen sieht man auch hier den Uebergang des Oedems in die eiterige Infiltration: die einzelnen vom Eiter durchtränkten Partien der pia mater sind schon zu künftigen Brandschorfen oder Eiterstöcken vorbereitet, die Sinus mit freien und beweglichen Blutgerinnseln gefüllt (nicht thrombosirt), und drittens endlich findet man auch lobäre und lobuläre graue Hepatisationen in der Lunge. In anderen, den klinischen Erscheinungen nach vollkommen identischen Fällen gelingt es durch Jodeinreibungen, grosse Dosen von Campher und auch durch einen Einschnitt in die am meisten gespannte Stelle der Kopfhaut den Kranken zu retten. So ist es auch mit dem exanthematischen Erysipel. Die heftigsten, von starker Spannung, Blasenbildung, Drüsenanschwellung und Schüttelfrösten begleiteten Formen desselben lassen sich nicht selten durch Campher, Chinin und Jodeinreibungen zum Stillstande bringen. Der Kranke bekommt einen profusen Schweiss, der Puls sinkt, und die ganze Sache endigt sich mit einigen circumscripten Abscessen oder durch eine Abscedirung der lymphatischen Drüse. Auch die heftigsten Erysipele, welche von der Wunde aus sich über den ganzen Körper ausdehnen und sich einige Male wiederholen, verhindern nicht immer den Verwachsungsprocess in der Wunde. Abgesehen davon, dass die Gesichtserysipele, wenn sie sich auch über den

Kopf verbreiten und einen lethalen Ausgang haben, die prima intentio nach plastischen Operationen nur selten stören, sind sie auch der Vernarbung der Wunde per secundam intentionem nicht immer hinderlich. So habe ich mehrere Male nach der Exstirpation des Brustkrebses Erysipele beobachtet, welche 2 und 3 mal einen Cyclus über den ganzen Körper machten. Die Eiterung in der Wunde war während dieser Zeit bis auf das Minimum reducirt, und als die Kranken nach 5—6 Wochen von ihren Erysipelen endlich frei wurden, war auch die Wunde fast vernarbt. Das Erysipel also, so lange die seröse Infiltration nur auf die oberflächliche Schichte des Corium beschränkt ist, gehört nicht zu einem eitererzeugenden oder pyämischen Processe.

In anderen Fällen dagegen, wo der scheinbar unbedeutendste, winzigste Erysipelfleck mit einem Frostanfalle oder auch ohne denselben an der Wange des Amputirten erscheint, ist entweder in wenigen Tagen das ganze Gesicht erysipelatös und der Kranke liegt in starken Delirien, oder der Fleck wandert von einer Stelle zur anderen und der Operirte geht in beiden Fällen zu Grunde. Nach der Section findet man zuweilen nicht allein die lobulären Hepatisationen und Abscesse in der Lunge, sondern auch das ganze Pericardium mit Eiter gefüllt, obgleich am Krankenbette kein zur Percussion und Auscultation einladendes Symptom vorhanden war.

Man muss auch nicht glauben, wozu Mehrere geneigt sind, dass die sogenannten wandernden Hospitalerysipele immer pyämischer Natur seien. Ich könnte mich glücklich schätzen, wenn sich eben so viele Pyämien wie diese Erysipele curirt hätte. Es ist aber wahr, dass aus der ganzen Familie gerade diese wandernden Kinder am öftersten pyämischer Natur und bei scorbutischen Kranken zuweilen die einzigen Zeichen der Eiterbildung in inneren Organen sind. Auch die Contagiosität der Erysipele, welche so vielfach bestritten und vertheidigt war, ist sehr oft evident und oft gar nicht vorhanden. Zuweilen können die ery-

sipelatösen Kranken ganz ruhig zusammen mit den anderen liegen, zuweilen aber muss man mit dem Erscheinen eines Erysipels in dem Krankensaale sicher darauf rechnen, zehn andere sich bilden zu sehen, — was keineswegs von epidemischem Einflusse allein herzuleiten ist, da sie auch dann von einem Kranken zum andern übergehen, wenn in anderen Hospitälern und in der Stadt keine Erysipele herrschen. Seit der Zeit, als ich in meiner Klinik eine besondere Abtheilung für erysipelatöse Kranke eingerichtet hatte, sah ich sie viel seltener unter den Operirten.

6) Von den acuten pyämischen Krankheiten verdient endlich noch das Eiterungsfieber erwähnt zu werden. Stimmen neuerer Zeit haben ihm eine toxische Natur beilegen wollen. So spricht z. B. Maisonneuve zu seinen Zuhörern nach dem Berichte eines reisenden russischen Arztes: „Sagen Sie Ihren Facultäts-Professoren, dass das Wundfieber ein Vergiftungssymptom sei, — sie werden die Achseln zucken und werden Ihnen nicht glauben.“ Nach seiner Theorie aber ist jede traumatische Entzündung weiter nichts, als eine Intoxication des Blutes durch den Eintritt der zersetzten und in Detritus verwandelten organischen Stoffe in die klaffenden Venen. Die weltberühmten „flèches“ sollen das rechte Mittel gegen diese Intoxication sein. Auch in Deutschland ruft schon die mechanische Embolielehre eine Reaction unter den Chirurgen wach. Roser's pyämische Febricula könnte doch in gewissen Fällen nichts Anderes sein, als ein traumatisches Eiterungsfieber. „. . . man sieht“, sagt er, „in den pyämisch inficirten Spitälern und Geburtshäusern allerlei leichte Erkrankungen, welche wohl am richtigsten als febricula pyaemica gedeutet werden.“ — Ebenso wie es im Beginne einer normalen traumatischen Infiltration nicht immer möglich ist, zu bestimmen, ob sie mit der Reinigung der Wunde verschwinden, oder in ein acutpurulentes Oedem übergehen wird, so kann man auch von einer Febricula im Anfange nicht sagen, ob sie eine traumatica und suppuratoria oder eine pyaemica sei. Da die Pyämie, wie jede andere Zymose oder eine contagiöse Krank-

heit, von verschiedenster Intensität sein kann, so finde ich die Bemerkung von Roser sehr richtig und glaube, dass nicht allein in den pyämisch inficirten Spitälern, sondern überhaupt jedes Fieber bei Verwundeten und Operirten aus diesem Grunde die höchste Aufmerksamkeit verdiene. Ich muss gestehen, so oft durch „die Febricula" bei meinen Kranken getäuscht worden zu sein, dass ich vor der kleinsten ungewöhnlichen Erhöhung der Temperatur und der Frequenz des Pulses bei Verwundeten und Operirten den grössten Respect habe. Das Wesen des Reizes und des Fiebers, — dieser zwei Basen der Medicin, — ist uns völlig unbekannt. So viel wissen wir aber aus Erfahrung, dass, wenn das Fieber nach der Trennung der Continuität erscheint, der Organismus zur Erzeugung des Eiters schon gestimmt ist und alles Schädliche, was um diese Zeit auf ihn wirkt, ihn noch mehr dazu stimmt. Gerade der fieberhafte Zustand, in welchem der Körper nach der traumatischen Verletzung sich befindet, disponirt ihn, vielleicht mehr als die Trennung der Continuität selbst, zur Infection durch Eitermiasma. Ein Kranker bekam die Pyämie während des Herrschens der Cholera, als eine starke Cauterisation seines Geschwürs bei ihm das Fieber erregte. Das ist also noch ein Grund, warum wir jede Febricula bei Verwundeten wohl zu beachten haben.

Auch die Ansicht von Maisonneuve enthält trotz ihrer übertriebenen Einseitigkeit so viel Wahres, dass sie ebenfalls in Deutschland von Roser vertreten wird. Er erklärt auch das einen phlegmonösen Abscess begleitende oder zwischen dem 3. bis 6. Tage nach der Amputation mit einer übelriechenden Eiterung auftretende Fieber schon für ein Symptom einer acuten septischen Blutvergiftung. — Bei einem phlegmonösen Abscess, wenn er normal verläuft, sehe ich noch keinen Grund, zu solcher Hypothese seine Zuflucht zu nehmen, da uns aus der Erfahrung hinreichend bekannt ist, dass die Spannung allein schon heftige Frostanfälle und Fieber erzeugt; sie verschwinden zuweilen wie durch Zauberschlag, sobald die Spannung aufgehoben ist, wie dies nach dem Einschnitte in

acut-serösen Infiltrationen geschieht. Hier sieht man noch keinen verjauchten Detritus, keinen gährenden Stoff, nach der Incision kommen höchstens einige Tropfen Serum zum Vorschein, die Operation hebt nur die Spannung auf und heilt die Krankheit abortiv. Eine andere Sache ist es aber mit der Amputation, wenn danach zusammen mit der schlechten Eiterung oder beim Zurückhalten des schmutzigen Wundsecrets (nach der hermetischen Verschliessung der Wunde) ein heftiges Fieber eintritt. Hier steht uns in der That nichts im Wege, den Eintritt der fauligen Stoffe in die Blutmasse anzunehmen. — Factum ist es wenigstens, dass eine zeitige Entleerung des schmutzigen Secrets durch Auseinanderziehen der verklebten Wundränder oft das Fieber heilt.

Auch die Hectik betrachtet Roser als „eine chronische Septikämie". Es gibt allerdings Fälle, wo es schwer ist, am Krankenbette eine Grenzlinie zwischen der Hectik und chronischer Pyämie zu ziehen. Obgleich der Hectik die Haupteigenschaft der Pyämie — die Eitererzeugung in verschiedenen Punkten und Organen des Körpers — fehlt, so lässt sich dieser Unterschied durch eine an einer Stelle concentrirte und massenhafte Eiterbildung einigermassen erklären; sonst frösteln und husten die Kranken, der Frost kommt zuweilen ebenfalls periodisch, Diarrhöen, colliquative Schweisse, Albuminurie, diphtheritische (aphthöse) Niederschläge an der Wunde und an der Schleimhaut sind ebenfalls beiden Zuständen gemeinschaftlich. Dass das Fieber in der Hectik nur von einem erhöhten Vertrocknungsprocesse komme, indem der Körper sich selbst verzehrt, und in der Pyämie in Folge der Blutintoxication entstehe, ist natürlich kein zuverlässiger Unterschied, da in beiden Fällen beide Processe statthaben können. Die Quantität des Eiters dient auch nicht zum Unterschiede; in beiden Fällen kann sie verhältnissmässig mehr oder weniger bedeutend sein. Dass der Eiter in der Pyämie durch unmittelbares Eintreten in die Blutmasse, in der Hectik dagegen durch Resorption den Körper inficire, ist noch weniger anzunehmen. In vielen Fällen von Pyämie, wie ich schon zeigte, lässt sich das directe Ein-

treten des Eiters in das Blut nicht beweisen. Was die Eiterresorption anbetrifft, so wurde sie freilich nur aus theoretischen Gründen geleugnet. Früher legte man viel Gewicht auf die Grösse der Eiterkörperchen, jetzt weiss man schon, dass die ebenso grossen und histologisch nicht unterscheidbaren farblosen Zellen im Blute ganz frei circuliren; man sagt nur, dass der Eiter nicht als Eiter, sondern als eine eiterähnliche Emulsion resorbirt werde. Es sei dem, wie da wolle, wir sehen nur, dass er aus Abscessen nicht selten verschwindet. Die Hauptsache ist indessen, dass der Eiter ohne den geringsten Nachtheil für den Körper resorbirt wird. Ich könnte in dieser Beziehung 4 ausgezeichnete Fälle aus meiner Praxis anführen, in welchen die kinderkopfgrossen kalten Abscesse nach der Ansetzung der Riesenfontanellen (mit Glüheisen, 150—200 Erbsen) im Verlaufe von 7—10 Monaten spurlos resorbirt wurden. Die Resorption des Hypopyon und der eiterigen pleuritischen Exsudate ist auch keine rara avis in der chirurgischen Praxis. Die Hectik und die Pyämie lassen sich also dadurch nicht erklären. Wollen wir nicht unsere Zuflucht zu der Embolie nehmen und sie auch dort vermuthen, wo sie nicht existirt, so muss man bei dem Eiter, welcher die Pyämie und die Hectik hervorruft, eine verschiedene Eigenschaft anerkennen. — Möge nun diese verschiedene Eigenschaft in Folge der Zersetzung, der Oxydation von der Berührung mit der Luft, oder von der Aufnahme und der Entwickelung eines unbekannten Stoffes im Eiter herrühren, — sie ist da, für jeden unpartheiischen Beobachter, für jeden erfahrenen Hospitalarzt unverkennbar. Auf ihr beruhen sowohl die Pyämie, als auch mehrere mit den pyämischen analoge hectische Zufälle (wie Fröste, Durchfälle, Diphtheritis). — Die eigentliche Septikämie aber, welche Roser in der Hectik findet, ist nur dann evident, wenn der Ichor des hectischen Kranken sehr übelriechend, schwefelwasserstoffhaltig oder faulig ist, was nicht immer der Fall ist.

7) Von den chronischen Krankheiten, welche den Charakter der Pyämie an sich tragen, ist vor allen Dingen die chronische Pyämie selbst zu erwähnen. — Abgesehen

davon, dass nicht selten auch die im Anfange acut auftretende Pyämie einen chronischen Verlauf annimmt und sich einige Wochen hinzieht, müssen noch diejenigen Fälle als eine chronische Pyämie bezeichnet werden, in welchen ein Abscess nach dem andern in den peripherischen Theilen des Körpers erscheint und den Kranken entweder durch eine reine Hectik oder auch durch Eiterbildung in inneren Organen zu Grunde richtet. Zuweilen verschwinden die im Anfange der Krankheit bestehenden pyämischen Zufälle ganz, und es treten darauf die Gelenkeiterungen oder die sogenannten tertiären Abscesse der französischen Schule auf, also gerade diejenigen, welche der Stein des Anstosses für Embolisten sind. Bisweilen lodert die acute Pyämie wieder auf, was am häufigsten dann geschieht, wenn ein Abscess aufgemacht wird. Diese Beobachtung ist auch, wie mancher vortreffliche Wink, Stromeyer nicht entgangen. — Sonst fehlen Frösteln, Diarrhöen, Husten, diphtheritische und aphthöse Niederschläge in der chronischen Pyämie fast nie. Sehr oft tritt in unseren Hospitälern noch der Scorbut und die scorbutische Anämie hinzu. Nach der Section findet man bald ganz unerwartet grosse lobäre graue Hepatisationen in beiden Lungen, bald auch frische lobuläre Infarcte (wenn die acute Pyämie kurz vor dem Tode wieder aufloderte), bald ein chronisches Oedem der Lunge, wobei das Gewebe bisweilen so verdichtet und missfarbig ist, dass es von der Hepatisation sich nur wenig unterscheiden lässt; die folliculären Darmgeschwüre, Blennorrhöe und scorbutische Pigmentirung der Schleimhaut, die Bright'sche Niere gehören ebenfalls zu den gewöhnlichen Ergebnissen der Section. Die afficirten Gelenke werden in verschiedenem Grade zerstört; widerstand der Kranke lange Zeit dem Tode, so findet man den Knorpelüberzug schon ganz verschwunden, in einigen Gelenken entdeckt man ganz unerwartet Eiter, wenn gleich im Leben weder Schmerz, noch eine Anschwellung vorhanden war. Bei Amputirten sieht man nach Durchsägung des Knochens der Länge nach entweder das Knochenmark ganz verjaucht, oder den Knochen total necrotisirt, von weichen Gebilden abgelöst

und von einer Eiterhöhle umgeben. In den Muskeln entdeckt man auch zerstreute Abscesse. Nach jedem zufälligen Schnitte stösst man oft ganz unerwartet auf eine Eiterhöhle. — Die Blutgefässe sind zuweilen vollkommen leer. Bei Scorbutischen trifft man auch die Blutergüsse in serösen Höhlen, unter dem Perichondrium der Rippenknorpel, unter dem Periost an verschiedenen Stellen, so dass die vom Knochen abgelöste Knochenhaut in einen von Blut angefüllten Sack verwandelt wird.

Ist das Alles die Folge der Embolie? Zuweilen ist man erstaunt, wie der Kranke bei dieser massenhaften Eitererzeugung noch so lange existiren konnte. — Wenn man bedenkt, dass in dem normalsten Blute schon fertige histologische Elemente des Eiters — die farblosen Blutkörperchen, welche sich von Eiterzellen durch nichts unterscheiden — vorhanden sind, so fragt es sich, „warum die alte de Haen'sche Lehre von der generatio spontanea puris so viel Unsinniges an sich haben soll," dass sie von der mechanischen Pyämiedoctrin ganz verdrängt werden müsste. Weswegen sollte auch nicht der Eintritt einer Art Ferment in die Blutmasse denkbar sein, nach welchem die farblosen Zellen aus dem Blute in verschiedenen Geweben abgeschieden und zum wirklichen Eiter gemacht werden könnten? Eine eiterähnliche Emulsion kann doch nach dem Geständnisse der Iatromechaniker selbst aus dem Blute auch ohne Entzündung abgeschieden werden. Die Embolie führt zur Eitererzeugung ebenfalls auf keine schon bekannte Weise. Der Scorbut, möge er in dem primitiven Leiden der festen Theile oder des Bluts bestehen, wird doch von einer massenhaften Scheidung der Blutbestandtheile begleitet, wobei die farblosen Körperchen ebenfalls zur eiterähnlichen Emulsion niedergeschlagen werden. Warum sollte er kein Analogon in der purulenten Diathese haben? Zur Erzeugung der scorbutischen Blutniederschläge braucht man nicht einmal einen besonderen Stoff oder ein Ferment in das Blut einzuführen. Zur Erzeugung der Eiterdiathese hat man aber einen Stoff vorräthig, welcher mit der Nase gespürt wird und in seinen Wirkungen an Wunden nicht weniger palpabel ist, als das Pockengift.

Der Nosocomialbrand grassirt doch in denselben Hospitälern, wo auch die Pyämie zu Hause ist!

Zu anderen chronischen Krankheiten, welche unter dem Einflusse des Eitermiasma's in Hospitälern sich entwickeln, gehören, wie ich schon oben erwähnt habe: Diarrhöen, die Anschwellungen der lymphatischen Drüsen und Tuberculosis. — Die ersten gehören, wie ich an mir selbst erfahren zu haben glaube, zu solchen Krankheitsformen, welche den Inficirten vor den weiteren Wirkungen des Miasma's schützen können. — Die Drüsenanschwellungen unter den Achseln entstehen vielleicht in Folge der Ansteckung der Finger beim Verbande von Pyämischen und bei Leichensectionen (ich habe sie nur an solchen Hospitaldienern, welche zu gleicher Zeit bei pathologischen Sectionen beschäftigt waren, beobachtet); zum Theil bilden sie sich, wie die Tuberculosis, in Folge der in dem Körper existirenden Anlage. In den Hospitälern, wo viele Tuberculöse sich befinden, bemerkte ich, dass auch andere, an eiternden Wunden leidende Patienten leicht tuberculös werden. Es dauerte einige Jahre (1842—1848), dass auf das zweite Landhospital zu St. Petersburg alle schwererkrankten Gardesoldaten von den Litthauischen und Leibgrenadierregimentern, welche aus lauter hageren, langen und pockigen Menschen bestanden, — angewiesen wurden. Sie starben meistens an Tuberculosis und grossen kalten, tuberculösen Abscessen. Zu dieser Zeit grassirten die acute Tuberculosis und die verschiedensten Formen der Pyämie auch unter anderen Kranken der chirurgischen Abtheilung. Fast alle chronischen Kranken starben an Brustbeschwerden. Von 400—500 Sectionen, die ich damals als Professor der pathologischen Anatomie jährlich zu machen hatte, zählte ich mehr als 300 Tuberculosen und graue tuberculisirte lobuläre und lobäre Hepatisationen. Wenn auch die Kranken mit einem anderen Leiden in's Hospital eintraten, wurden sie doch vor dem Tode von der acuten Tuberculosis ergriffen, und da zu gleicher Zeit auch bei vielen Pyämischen nach der Section die miliären und gelben Tuberkel gefunden wurden, so bin ich zu der Ueberzeugung gekommen, dass das

Eitermiasma unter gewissen Verhältnissen (bei hereditärer Anlage oder bei einer gewissen Hospitalconstitution) auch die Tuberculosis erzeugt.

b. Septikämie.

Aus allen in einer Reihe von Jahren in der Hospitalpraxis von mir gesammelten Beobachtungen geht (für mich unleugbar, hervor, dass die Hauptquelle der Pyämie in dem Eitermiasma gesucht werden muss. Die weitern Forschungen, wenn sie einen praktischen Werth haben sollen, müssen daher gerade auf diesen Gegenstand gerichtet werden. Der Träger des Miasma's sollte in der Art, wie Pasteur die Träger der sogenannten generatio aequivoca erforscht, aufgesucht werden. Man wird ihn wahrscheinlich, wie die Keime der Fermentationsstoffe, in der Luft schwebend finden. Erwartet auch die Hospitalluft noch ihren Ehrenberg, Pasteur und Pouchet, so wissen wir doch schon auf das Bestimmteste, dass in gewissen Fällen der Eiter selbst der Träger seines eigenen Miasma's sein kann. Die Injectionen des gewöhnlichen phlegmonösen Eiters in die Vene machen das Thier erst dann pyämisch, wenn sie einige Male wiederholt werden (s. oben). Die Beobachtungen (wie die Stromeyer'sche) über die Bildung der Pyämie nach der Eröffnung eines Abscesses in die Vene zeigen, dass der Contact des Eiters mit der Luft zur Erzeugung der pyämischen Zufälle nicht unentbehrlich ist. Die Fälle von Pyämie, in welchen nach kleinen, cicatrisirenden Geschwüren viel Eiter in den peripherischen, nicht thrombosirten Venen und Leberabscesse gefunden wurden, beweisen dasselbe. Es ist also unleugbar, dass der Eiter an und für sich, wenn er in seinem unveränderten Zustande, in einer gewissen Menge und rasch in das Blut eintritt, schon ein Stoff ist, welcher die Pyämie bewirken kann. Ob er das nur durch Gerinnung des Blutes und durch Embolie oder direct qua Eiter thut, ist uns für's Erste gleichgültig. Nun wissen wir auch auf das Bestimmteste, dass der Eiter ohne den geringsten Nachtheil für den Körper all-

mälig resorbirt werden kann. Durch den allmäligen Stufengang der Resorption lässt sich vielleicht mehr als durch die Verwandlung des Eiters in eine Emulsion die Unschädlichkeit seines Eintritts in das Blut erklären. Wir wissen auch, dass in eiternden Wunden, ohngeachtet einer enormen Secretion und trotzdem, dass alle für den Eintritt des Eiters in die Venen günstigen mechanischen Bedingungen vorhanden sind, die Pyämie sich nicht immer entwickelt. Zu ihrer Entstehung ist also noch ein anderes Moment unentbehrlich. Dieses Moment suchen wir eben in dem den Kranken umgebenden, von Miasma inficirten Medium. Wir nehmen an, dass das Miasma sowohl durch Inhalation, als auch durch Ansteckung des Wundsecrets den Körper inficirt. Das ist das Resumé unserer Forschungen über die Entstehung der Pyämie.

Nun scheint es uns (den Anhängern der Infectionslehre) ebenso durch Erfahrung constatirt, dass in gewissen Fällen das Wundsecret und der Abscesseiter schon von der Officin des Körpers selbst als Gift geliefert werden kann. Schon bei dem ersten Erscheinen des Wundsecrets oder einer Infiltration des Zellstoffs merkt man zuweilen sehr bösartige Zufälle einer allgemeinen Vergiftung, welche rasch mit dem Tode endigen und eine schnelle Zersetzung hervorrufen. In anderen Fällen geschieht dasselbe in Folge einer raschen Decomposition des Eiters von der Berührung mit den umgebenden Medien nach der Eröffnung eines kalten Abscesses; hier scheint die Ansteckung von aussen wohl im Spiele zu sein, da dergleichen am häufigsten in der Hospitalpraxis vorkommt, indessen ist es evident, dass auch hier in der Beschaffenheit der Abscesshöhle selbst die ersten Bedingungen zur Eiterzersetzung gegeben sind.

Die Anhänger der mechanischen Pyämielehre geben auch zu, dass die Zufälle und der lethale Ausgang in diesen Fällen nur durch die Blutinfection von einem deleteren Stoff erklärt werden könnten. Sie wollen aber keine Analogie zwischen dieser Blutvergiftung und der gewöhnlichen Pyämie

annehmen. Sie betrachten die Pyämie und Septikämie als zwei ganz verschiedene pathologische Processe. In der That, wenn man einen Verwundeten mit dem mephitischen Brande in Folge einer sichtbar schnell sich entwickelnden Blutinfection in wenigen Stunden sterben sieht, und diesen Fall mit der gewöhnlichen subacuten oder chronischen Pyämie vergleicht, so findet man einen enorm grossen Unterschied, sowohl in den Zufällen, als auch in den Ergebnissen der Section. Eben so verschieden wird man die Erscheinungen nach der Injection der brandigen oder fauligen Jauche und des gutartigen Eiters in die Venen der Hunde sehen. Im ersten Falle wird das Thier plötzlich, und fast gleich nach der Injection, von Athemnoth, Prostration und zuweilen von Darmblutung befallen. Nach der Section findet man die Verflüssigung des Blutes, die Ekchymosen und das acute stinkende Oedem in der Lunge, Emphysem des Zellstoffs, mürbe Beschaffenheit des Parenchyms verschiedener Organe, rasche Zersetzung. Im zweiten Falle dagegen tritt die Erkrankung nicht stürmisch, sondern erst nach wiederholten Einspritzungen ein; bei der Section findet man lobuläre Hepatisationen und ganz ausgebildete Lungenabscesse, Venenthrombosen etc.

Aber der gewissenhafte Beobachter muss nie die Uebergangsstufen verschiedener Processe, mögen sie in ihren Extremen noch so verschieden erscheinen, aus dem Auge verlieren. Thut er das, so wird er auch zwischen der Pyämie und Septikämie stehende Uebergangsfälle genug finden. In den Intoxicationsstoffen selber wird er auch fast unmerkliche Uebergangsstufen vom gutartigen, phlegmonösen Eiter bis zur brandigen Jauche entdecken. Der Eiter ist ein in beständiger Fermentation begriffener Stoff; unter gewissen Bedingungen wird er sehr rasch zersetzt und verfault. Der gutartigste Eiter ist zuweilen mit rohen albuminösen Flocken gemischt; er enthält oft die fein zertheilten Partikeln der Brandschorfe und des zersetzten Blutes in sich suspendirt; flüchtige Fettsäuren, Schwefelwasserstoff aus zersetztem Albumin, Ammoniakverbindungen und andere noch wenig bekannte

Producte des Chemismus werden ihm ebenfalls sehr leicht beigemischt. Aber auch vor der Entstehung des eigentlichen Eiters, in der Periode der Wundreinigung, geht die seröse, der Eiterung vorausgehende Exsudation sehr leicht durch Beimischung der zersetzten Blutthromben, des Brandschorfs und des faulenden Detritus der vom Trauma zertrümmerten Gewebe in eine faulriechende Jauche über. Endlich kann eine heftige traumatische Erschütterung die seröse Exsudation schon von Hause aus durch eine Localasphyxie (pag. 115) mephitisch und giftig machen. Gelingt es in diesem Falle, die Zersetzung zu beschränken und sie rein örtlich zu machen, so wird man wieder an demselben Theile verschiedene Stufen und Uebergänge der brandigen Jauche in eine eiterige und der eitrigen in eine rein seröse Flüssigkeit sehen. In der Hospitalpraxis beobachtet man die rasche chemische Metamorphose des Eiters sowohl an den Wunden, als in den Abscesshöhlen tagtäglich. Der an der Pyämie leidende Kranke wird nicht selten vor dem Tode septikämisch. Die zuerst stürmisch aufgetretene Septikämie, wenn ihre Fortschritte durch die Entleerung der brandigen Jauche oder durch Amputation gehemmt werden, kann in die Pyämie übergehen. Mit einem Worte, wenn man sich nicht auf die Beobachtung extremer Fälle beschränkt, sondern die Pyämie und Septikämie in einer ganzen Reihe von Fällen verfolgt, so wird man auch die von der mechanischen Schule gestellten Grenzen zwischen denselben mehr und mehr verschwinden sehen. — Aber wenn man auch in dem Sinne die Septikämie als eine von der Pyämie himmelweit verschiedene Krankheit betrachtet, so ist sie doch der Intensität und dem Grade nach sehr mannigfaltig.

Ohne mit Roser so weit zu gehen, um jeden Frost, Appetitlosigkeit und Schwitzen, welche bei gewöhnlichen phlegmonösen Abscessen nach Entleerung derselben verschwinden, für einen Anfall der Septikämie (in Folge der Resorption des zersetzten Eiters) zu erklären, treffen wir in der Hospitalpraxis viele unzweideutige Fälle von verschiedenen Graden und Uebergangsstufen der Septikämie.

Erste Reihe. Eine vorübergehende, der Periode der Wundreinigung entsprechende Septikämie. Ich sprach schon oben davon, dass die Verwundeten in der Eiterungsperiode oft von Durchfall befallen werden, sobald die Eiterung jauchig wird, oder der Brandschorf sich in der Tiefe verbirgt. Ganz analoge Erscheinungen beobachtet man zuweilen, wenn die Wunde sich noch nicht gereinigt hat. Frösteln, Fieber, leicht icterischer Teint der Conjunctiva, Diarrhöe, zuweilen auch Aufstossen und Schluchzen begleiten den Reinigungsprocess. Das Wundsecret findet man dann serös, bräunlich gefärbt, mit Fetttropfen und Gasbläschen gemischt, scharf und übelriechend, den Boden der Wunde mit ockergelbem und grauem Brandschorfe bedeckt, die Ränder ödematös infiltrirt oder auch erysipelatös. Besonders leicht treten diese Zufälle ein, wenn 1) in dem oberflächlichen Theile der Wunde, unter der Haut, ein fremder Körper organischer Natur (wie z. B. ein Kleiderfetzen oder ein Stück Schwamm (pag. 283) sitzen geblieben ist; 2) wenn ein schmaler Wundcanal mit einer dicken Charpiewicke auf längere Zeit versperrt wird; 3) nach einer Eröffnung der Perinäalabscesse, wenn die Wunde zu klein ist, und sie in der Nähe des Mastdarmes sich befinden, die Häute des Darmes verdünnt sind und der Eiter nach Koth riecht; 4) nach Amputationswunden und Exstirpationen von Geschwülsten, wenn die Wunde per primam verklebt und in der Wundhöhle das extravasirte Blut und Brandschorfe in Zersetzung übergehen.

In derselben milden Form kann die Septikämie auch in der Eiterungsperiode erscheinen, wenn 1) ein starker Pressschwamm auf längere Zeit in einen Hohlgang eingeführt wird; 2) wenn ein necrotisches oder cariöses stinkendes Knochenstück in der Tiefe stecken bleibt; 3) wenn ein latenter Brandschorf verkannt und zu lange Zeit in dem Wundcanal gelassen wird (s. oben). Sobald nun den zersetzten Stoffen und dem stinkenden Eiter schnell Austritt verschafft wird, verschwinden auch die gefahrdrohenden Zufälle

beinahe unmittelbar. Sonst stehen dieselben Ausgänge, wie in der zweiten Reihe der Fälle, zu befürchten.

Zweite Reihe. Eine im Anfange ebenfalls milde, während der Reinigung der Wunde oder auch in der Eiterungsperiode eintretende Septikämie; sie geht aber in Pyämie, in einen metastatischen Abscess, oder in Tod über. Hierher gehören: 1) solche Fälle aus der ersten Kategorie, in welchen keine auffallende Besserung des Zustandes nach der Entleerung der fauligen Stoffe und des jauchigen Wundsecrets erscheint; das Fieber und die Diarrhöe vermindern sich zwar, dauern aber noch fort, das Schluchzen hört auf, der Kranke sieht etwas heiterer aus, die Wunde reinigt sich aber nicht oder nur sehr langsam und wird ohne deutliche Ursache sehr empfindlich. Die acute Pyämie steht bevor. 2) Der Kranke erholt sich nach den ersten Zeichen der Septikämie rasch, die Brandschorfe werden lockerer; der Exfoliationsprocess geht ungehindert fort, die Wunde reinigt sich, aber nach einiger Zeit erscheint ein metastatischer, bisweilen auch brandige Jauche enthaltender Abscess an einer von der Wunde entfernten Stelle; das Fieber nimmt dann wieder zu, verschwindet aber, sobald der Abscess geöffnet wird. 3) Ein leichter Grad der Septikämie, wie in der ersten Kategorie der Fälle, eine unvollkommene Besserung, dann ein Paar Frostanfälle, starke Respirationsbeschwerden, tympanitischer Ton in einer Brusthälfte. Rascher Tod. Section: Eine einzige Hepatisation von der Grösse einer Nuss auf der Oberfläche der Lunge mit einem stinkenden Eiter; die Pulmonalpleura an der hepatisirten Stelle mortificirt und perforirt. Pneumothorax. — Solche Fälle habe ich im Ganzen nur 2 beobachtet. Hier erfolgt also der Tod nicht in Folge der Septikämie und wird auch nicht von deren Zufällen begleitet, sondern nur durch die localen Veränderungen in der hepatisirten Stelle der Lunge. Die Septikämie ist hier offenbar auf dem Wege, in Pyämie überzugehen, aber der erste Lungenabscess liefert einen so schlechten und fauligen Eiter, dass die Pulmonalpleura zerstört wird und der Tod in Folge des starken und rasch eintretenden Luftdruckes erfolgt.

Dritte Reihe. Eine in der Eiterungsperiode, plötzlich oder nach einer Pyämie, eintretende Septikämie.

1) Wenn man eine Operation an eiternden Theilen zu machen hat, wie z. B. eine Resection, die Extraction eines in dem Knochen eingekeilten Geschosses, dessen Anwesenheit von tiefen Fistelbildungen begleitet ist, eines tief sitzenden Knochensequesters etc., so muss man ja darauf sehen, dass der Eiter aus den zurückgelassenen Hohlgängen und Abscesshöhlen nach der Operation frei ausfliessen kann. Sonst kann es in der Hospitalpraxis leicht vorkommen, dass durch die nachfolgende Spannung und Schwellung die Fistelöffnungen geschlossen werden und der zurückgehaltene Eiter sich mit den Schorfen und dem extravasirten Blute aus der frischen Wunde mischt und bei der Erhöhung der Temperatur in den operirten Theilen faul und septisch wird. — Eine Septikämie von verschiedenem Grade tritt ein.

2) Nach Eröffnung der kalten Congestionsabscesse, besonders wenn sie mit einer Knochenaffection verbunden sind, fliesst meistentheils ein wirklich oder nur scheinbar guter Eiter. Er scheint gut zu sein, wenn er dicker und rahmähnlicher als der gewöhnliche phlegmonöse ist. Man trifft ihn besonders oft in der Knochentuberculose; er enthält viel Caseïn und Eiweissstoff. Sehr leicht zersetzt er sich durch die Berührung mit der Luft und gibt viel Schwefelwasserstoff. Die Eiterhöhle füllt sich mit diesem Gase, der Ausfluss wird stinkend und jauchig, es tritt Schüttelfrost ein, icterische Erscheinungen, Diarrhöen, Delirien, typhöse Erscheinungen folgen, und der Kranke stirbt in kurzer Zeit. Nach der Section findet man die innere Fläche der Abscesshöhle missfarbig (s. pag. 242), die Lunge ödematös und mit einem schmutzigen, schaumigen, bräunlichen und, wie es mir schien, übelriechenden Serum getränkt. In anderen Fällen bleibt auch nach der Eröffnung eines solchen Abscesses die Eiterung eine Zeit lang gutartig und mässig, wird aber dann entweder nach vorausgegangenen pyämischen Zufällen, oder auch

plötzlich ichorös und stinkend, und die Septikämie erscheint. Bei der Section findet man in der Lunge nicht selten neben einem Oedem graue, verjauchte lobäre Hepatisationen, oder, wenn der Kranke tuberculös war, verjauchte und mit stinkendem Eiter gefüllte oder auch brandige Cavernen. — Es kommen aber auch kalte Abscesse vor, in welchen sich Gase und septikämische Erscheinungen, entweder in Folge der Communication mit gashaltigen Organen (wie z. B. in Psoasabscessen und perityphlitischen Eiterinfiltraten), oder auch spontan bilden (S. 226).

3) Bei Amputirten entwickelt sich in der Eiterungsperiode der Wunde eine subacute oder eine acute Pyämie, und nachdem sie eine Zeit lang gedauert, collabirt der Kranke sehr rasch, wird typhös, noch icterischer wie früher, es zeigt sich an irgend einer Stelle eine crepitirende, ödematöse Anschwellung mit oder ohne Erysipel, die Wunde wird trocken und missfarbig, und es erfolgt der Tod, zuweilen auch plötzlich nach dem ersten Erscheinen der septikämischen Zufälle. Er wird dann von heftiger Athemnoth, Todtenblässe des Gesichts und von einer Syncope begleitet. Nach der Section findet man verjauchte lobuläre Hepatisitionen oder auch Leberabscesse. In einem Falle fand ich eine Brusthälfte mit Blut ausgedehnt. Die Hämorrhagie entstand in Folge eines Aufbruches der verjauchten Lobularhepatisation in das Mediastinum anterius und der Exulceration der art. Mammaria interna. — Beim Einschnitt in die crepitirende Stelle an der Oberfläche des Körpers findet man eine ausgedehnte brandige Infiltration des Zellstoffs. Bald steht sie in keiner Verbindung mit der Operationswunde, bald findet man, dass der Anlass zu ihrer Entstehung von einem in der Sinuosität der Wunde verborgenen Brandschorfe gegeben wurde.

4) Es kommt in überfüllten Hospitälern, wo der Nosocomialbrand grassirt, nicht selten vor, dass die Wunde eines pyämischen Kranken von der sphacelösen oder hämorrhagischen Form (in scorbutischer Pyämie) des Brandes afficirt wird. In beiden Fällen gehen dann die pyämischen Zufälle rasch in septikämische über. Nach der Section findet man dasselbe, was sub 3 angeführt ist.

Vierte Reihe. Eine durch Verjauchung eines traumatischen oder eines traumatisch-scorbutischen Blutextravasats entstehende Septikämie.

In überfüllten Hospitälern, wo Pyämie herrscht, oder wo viele Scorbutische sind, verjauchen die traumatischen Extravasate nicht selten spontan. Sonst geschieht das, wenn ein grosses und tiefes Blutextravasat von einem unerfahrenen Chirurgen geöffnet wird (s. pag. 110). Die scorbutischen Blutextravasate sind am meisten zur Verjauchung geneigt. In allen diesen Fällen tritt diese letztere und die Septikämie schon am 4. oder 5. Tage, meistens von einem acut-jauchigen Oedem begleitet, auf (s. pag. 99 und 115).

Fünfte Reihe. Eine am 2. oder 3. Tage nach der traumatischen Verletzung oder nach einer Operation eintretende acute Septikämie. Diese ist entweder von einem ächten acut-purulenten, jauchigen und brandigen Oedem, oder vom secundären traumatischen Localstupor begleitet. Im ersten Falle überzeugt man sich hier gerade, wie die Uebergänge der serösen Infiltration in die brandige grenzenlos sind. Das Fieber ist heftig; die Septikämie sehr acut (vergl. die Zufälle nach Schussbrüchen). Die ausgedehnten flächenförmigen Blutextravasate in traumatischen Verletzungen begünstigen durch ihre Zersetzung noch mehr die Entwickelung der Septikämie. — Die Septikämie in Folge eines secundären traumatischen Localstupors, d. h. eines solchen, welcher nicht gleich nach einer Verletzung, sondern erst in Folge der Operation eintritt, habe ich einige Male nach der Amputation des Oberschenkels in Sebastopol beobachtet (s. pag. 121).

Sechste Reihe. Eine subacute oder chronische Septikämie, welche von sehr zweideutigen localen Erscheinungen begleitet wird. Eine Form der acuten serös-brandigen Infiltration, welche zusammen mit Septikämie am 3. oder 4. Tage nach Schussverletzungen eintritt, ist eine nicht erysipelatöse. Sie kann den Unerfahrenen täuschen und verdient daher besonders beachtet zu werden. Die Haut

erscheint nur leicht ödematös, etwas in's Gelbliche spielend, wenig gespannt, aber heiss und crepitirend. Die Crepitation verbreitet sich sehr rasch, die Septikämie aber tritt nicht stürmisch auf.

Bei cachectischen Individuen entwickelt sich nach weniger bedeutenden Verletzungen, oder auch spontan, zuweilen eine latente serös-brandige Infiltration und eine mehr chronische Septikämie. Die Infiltration hat in diesem Falle einen tieferen Sitz (zwischen oder unter den Muskelschichten), die Haut ist nicht geröthet, nicht gespannt, nur ödematös und beim Drucke mit dem Finger empfindlich, der Kranke ist leicht icterisch, seine Gesichtszüge sind entstellt, der Blick starr und matt; es kommen leichte Delirien, Diarrhöen und Schluchzen hinzu. Die ödematöse Anschwellung nimmt merklich zu, crepitirt aber nicht; der Kranke lebt meistens nicht so lange, bis es zur Crepitation kommt. Auffallend sind die Pulsveränderungen, welche ich gerade in dieser Form der serös-brandigen Infiltration, wenn sie den Thorax einnahm, beobachtet habe. Er wird klein und kaum fühlbar, der Herzschlag auch undeutlich, das Respirationsgeräusch nicht hörbar. Bei der Section findet man die Zellstoffschichte unter den Pectoralmuskeln, serratus und latissimus dorsi von der brandigen Jauche infiltrirt, ein serös-purulentes Exsudat an der äusseren Fläche der Pleura und in den Mediastinalräumen, eine kleine seröseiterige Exsudation in der Pleurahöhle und ein acutes Oedem mit oder ohne graue Hepatisation in der Lunge.

Siebente Reihe. Die mit einem mephitischen Brande nach einer traumatischen Verletzung und noch vor der Reactionsperiode erscheinende Septikämie.

Ich unterscheide zwei Formen des mephitischen Brandes (s. pag. 120). In beiden kommt die Blutvergiftung wahrscheinlich durch die Aufnahme der deleteren Gase in die Blutmasse zu Stande.

Der primäre mephitisch-traumatische Brand erscheint schon in den ersten 2 Tagen nach der Verletzung. Es

geht ihm weder eine bedeutende primäre traumatische Spannung, noch eine acute brandige Infiltration voraus. Der verletzte Theil erholt sich gar nicht nach der Erschütterung, es tritt auch keine Reaction ein, sondern der traumatische Localstupor geht unmittelbar in den mephitischen Brand über. Die prädominirende Erscheinung ist eine rasche Gasentwickelung. Es wird nicht allein die vom Brande ergriffene, dunkel violett gefärbte Parthie emphysematös, sondern die Gasentwickelung verbreitet sich rasch auch auf den benachbarten, mit der gesunden Haut bedeckten Theil des Gliedes; sie hebt sich wie ein Kissen auf, Emphysem und Crepitation schreiten unter den Augen und Fingern des Beobachters unaufhaltsam fort. Der Kranke collabirt, klagt aber über keinen Schmerz. Die in's Gelbliche spielende Blässe des Gesichts, der kalte Schweiss an der Stirne, der ermattete Blick, ein kleiner, zitternder, jagender Puls und Schluchzen zeigen, dass der Tod nahe ist. Maisonneuve beobachtete in 2 Fällen von mephitischem Brande (am Unterschenkel und am Vorderarme) beim Einschnitte in den emphysematösen Theil noch am Leben des Kranken das Austreten der Gasblasen aus den Venen. In einem Falle fasste er die Oeffnung in der aufgeschnittenen vena saphena mit 2 Pincetten, um diese Erscheinung besser zu beobachten. In einem anderen (bei Brand am Vorderarme) amputirte er und sah deutlich die Gasblasen aus den grossen Venen aufsteigen. Der Kranke war gerettet. Roser, der diese beiden Fälle citirt, meint, dass die der Physiologie kundigen Leser zu Maisonneuve's Theorie von der Mischung der Gasblasen mit dem circulirenden Blute „den Kopf schütteln" werden. Er glaubt, dass das Gas in diesen Fällen „theils aus den (durch Thromben?) sequestrirten Venenräumen, theils aus dem Zellgewebe neben den Venen gekommen sei." — Ich werde mich aber der Physiologie zu Liebe nicht von dem lossagen, was ich selbst gesehen habe. Ich werde unten, in dem Capitel über das Anästhesiren, einen Fall ausführlich erzählen, wo ich auch das Circuliren der Gasbläschen in Venen gesehen habe, und Jeder, der Versuche an

Thieren mit dem Eintritt der Luft in die Venen gemacht (vergl. pag. 428), hat auch gewiss die frei circulirenden Luftbläschen in der unteren Hohlvene und in den Lebervenen gesehen. Ich nehme daher die Theorie der Blutvergiftung durch das Eintreten der Bläschen des mephitischen Gases in das Venensystem an. Im Kaukasus habe ich einige in den Baracken gelegene Amputirte in einer (kalten) Nacht in Folge der mephitischen Septikämie verloren. Die Amputationsstümpfe fand ich bei allen nach dem Tode stark emphysematös; die übelriechenden Gasbläschen fand ich in allen Theilen des Körpers (pag. 120), also auch in den Venen. Die Leichen gingen sehr rasch in Verwesung über. Die Sequestration der Venenstämme im brandigen und emphysematösen Theil durch Thromben, wie es Roser meint, kommt hier nicht immer zu Stande, und von einem erfahrenen Wundarzt kann man nicht eine so schlechte Meinung haben, als ob er nicht im Stande wäre, die Oeffnung eines grossen Venenstammes von dem Zellstoffe zu unterscheiden.

Ob die Quelle des mephitischen Brandes in der Zersetzung des Fetts und des eiweisshaltigen Knochenmarks zu suchen wäre, wie das Gosselin meint, ist nicht ausgemacht, aber in vielen Fällen von Schussfracturen sehr wahrscheinlich. Nicht allein in den Keilbrüchen (fractures cunéennes von Gosselin), sondern auch in gewöhnlichen, comminutiven Schussbrüchen findet man in dem Knochencanal die zertrümmerten Knochenstücke eingekeilt, das Knochenmark zerquetscht, verflüssigt; es fault sehr schnell von der Berührung mit der Luft und gibt einen unerträglichen aashaften Gestank. Es ist also sehr wohl anzunehmen, dass das Knochenmark in diesem Zustande die Entwickelung der mephitischen Gase und Blutvergiftung befördert. Meistentheils bildet sich der mephitische Brand wirklich nach den comminutiven Fracturen. Indessen spricht seine eben so rasche Bildung nach Amputationen, wie ich das im Kaukasus beobachtet habe, dafür, dass die Quelle des Mephitismus auch anderswo gesucht werden muss.

Die andere Form des mephitischen Brandes und der Septikämie bildet sich erst nach einer vorausgegangenen Reaction. Es geht ihr, wie ich schon oben erwähnte, der Localstupor mit der entzündlichen Physiognomie voraus (s. pag. 120). Die erschütterten Theile werden zuerst von einer acut-serösen Infiltration durchfeuchtet. Nach dem Einschnitt in den brandigen Theil kommt ebensoviel Gas, als brandige stinkende Flüssigkeit. Die Gasbläschen sind mit dieser Flüssigkeit gemischt und fein zertheilt. Die Fortschritte des Brandes sind hier weniger rasch. — Auch in diesen Fällen findet man nach dem Tode das Blut in den grossen Gefässen verflüssigt, die Blutgerinnsel weich und zerreibbar, die Lunge und die Leber mit einer bräunlichen, schaumigen, übelriechenden Flüssigkeit imbibirt.

Es ist vielen schnell wirkenden thierischen Giften eigenthümlich, dass sie die Vergiftungszufälle nicht immer in derselben Intensität, in derselben Art und gleich stürmisch hervorrufen. Ich habe 1844 Gelegenheit gehabt, im Petersburg'schen Findelhause die Wirkung des Fischgiftes an 12 Ammen zu beobachten. In der Fastenzeit bekamen sie zufälliger Weise gesalzene faule Fische zum Mittage zu essen. Die Hälfte dieser Frauen bekam gleich nach Mittag Schwindel, Erbrechen und Durchfälle, Athembeschwerden, Aphonie, Krämpfe in den Waden, und sah den Cholerakranken so ähnlich aus, dass der Oberarzt glaubte, schon mit einer ausgebrochenen Choleraepidemie zu thun zu haben. 4 oder 5 starben in den ersten 36 bis 48 Stunden. Einige erholten sich rasch nach dem Anfalle, andere dagegen wurden typhös, 3 oder 4 bekamen in den ersten 2 Wochen sehr starke Parotisabscesse; einige endlich kamen nach einer leichten Uebelkeit, Schwindel und Diarrhöe mit dem Leben davon. Nach der Section der an der Vergiftung schnell Gestorbenen fand ich auch, wie in der ersten Periode der cyanotischen Cholera, nur die Hyperämien von flüssigem, sich leicht imbibirendem Blute in verschiedenen Organen; die Lunge war bei allen stark ödematös, die Flüssigkeit, welche sie durchtränkte, sah schmutzig, bräunlichroth und schaumig aus. —

Sollte hier die Eiterung in den Parotiden ebenfalls wie die pyämischen Lobularabscesse der Lunge nach der mechanischen Embolielehre erklärt werden? Diese consecutive Eitererzeugung war aber hier wie nach einem Typhus und nach einem Choleratyphus im peripherischen Körpertheil; die Thromben müssten also aus den Zweigen der Lungenarterie das ganze Capillarsystem der Lunge passiren, um der Theorie zu Liebe vermittelst der Arterien in peripherischen Körpertheilen zerstreut zu werden. Das ist der Stein des Anstosses. — Dieser Uebergang der septikämischen Zufälle in die pyämischen nach der Vergiftung durch Fischgift zeigt uns ebenfalls, dass die Grenze zwischen beiden Processen nicht so scharf ist, wie man es uns glauben machen will.

c. Hospitalbrand.

Meine erste Bekanntschaft mit dem Hospitalbrande habe ich in den dreissiger Jahren in dem Charitékrankenhause zu Berlin gemacht. Man konnte dort fast alle Tage die runden, mit erhabenem, hartem, entzündetem Rande versehenen Geschwüre, deren Boden von dem gelblichen, käseähnlichen, festsitzenden und stinkenden Schorfe bedeckt war, zu sehen bekommen. Seit der Zeit habe ich dieselbe Form in unseren Hospitälern zu St. Petersburg von Zeit zu Zeit gesehen, fast nie aber habe ich sie in meiner Klinik (im zweiten Kriegslandhospitale) beobachtet. Ebenfalls selten kam sie auch bei uns in dem Krimkriege vor. Hält man sich also an dieses Aussehen der Wunde allein, so wird man den Nosocomialbrand ebenso einseitig auffassen, wie man es mit der Pyämie gemacht hat. Das steht freilich nach den schätzenswerthen Beobachtungen von Delpech, Fodéré, Touraine, Pitha und Anderen, die verschiedene Formen des Brandes aufgestellt haben, weniger zu befürchten. Indessen, wenn man sich hier ebenso wie in der Pyämie zur Aufgabe macht, nur die Reliefbilder der Krankheit zu entwerfen, so wird man immer sich selbst und Andere über die eigentliche Natur derselben täuschen. Was mich wenigstens anbetrifft, so habe ich viel seltener die Reliefformen, als die unzähligen Uebergänge derselben in un-

seren Hospitälern gesehen. Ich entsinne mich, dass Rust in seinen klinischen Vorlesungen in der Charité uns oft von der charakteristischen runden Form der vom Hospitalbrande afficirten Geschwüre, von ihrem ausgeschnittenen und ausgebuchteten Rande, von dem muskatnussähnlichen oder marmorirten Aussehen des Bodens gesprochen hatte; an Fällen zur Demonstration dieser Angaben fehlte es ihm nicht, und auf diese Weise prägte sich bei den angehenden Aerzten das meisterhaft entworfene Krankheitsbild scharf ein. Der Eindruck war so mächtig, dass er noch bis jetzt, nach 30 Jahren, in meinem Gedächtnisse zurückgeblieben ist. Vergleiche ich ihn aber mit den anderen Eindrücken, welche ich aus eigener Beobachtung behalten habe, so harmoniren sie keineswegs mit einander, und das stört mich mehr, als es mir hilft, davon, was ich selbst gesehen habe, ein Bild zu entwerfen. Zur Anleitung des Anfängers in der Diagnose ist es allerdings fast unmöglich, anders zu verfahren, als seine Aufmerksamkeit am Krankenbette durch Reliefformen zu fesseln, misslich ist es aber, dass man sich dadurch gewöhnt, die Krankheitsform wie verschiedene Genera und Species von Pflanzen und Thieren zu betrachten, und nicht als mannigfaltige Aeusserungen der Processe, welche für den Beobachter hinter den Coulissen verborgen sind; von diesem Gesichtspunkte betrachtet, muss jede solche Aeusserung unzähligen Modificationen, Schattirungen und Uebergängen ausgesetzt sein. Ein viel sichrerer Weg wäre, die Entwickelung jeder Form genau zu verfolgen; leider aber ist dieser Weg oft unzugänglich; die Krankheitsform tritt nicht selten wie die Minerva aus dem Jupiterkopf ganz bewaffnet hervor und scheint wirklich von Hause aus als ein vollkommen und scharf von allen anderen getrenntes Wesen dazustehen. So sieht man zuweilen eine Wunde, welche beim Verbande am Abend noch ganz normal ausgesehen hatte, am Morgen um ein Viertel und mehr vergrössert und schon mit einem grauen schmutzigen Belege ganz bedeckt. In anderen Fällen ähnelt die Nosocomialfäulniss in ihrem Beginne anderen Veränderungen, welche bei dyskratischen Kranken nicht selten in der Wunde erscheinen,

auf das Täuschendste; man erkennt die Ansteckung nur deswegen, weil die Wunden bei vielen Kranken zu gleicher Zeit und in demselben Hospitale ein schlechtes Aussehen bekommen. Die Hospitalconstitution, die Constitution des Kranken und andere noch wenig erforschte Verhältnisse üben ihren Einfluss aus und man bekommt bei der weiteren Ausbildung der Krankheit sogleich eine andere Form als die, welche man aus ihrer Entwickelungsgeschichte erwartet hat. — Ich werde daher die Frage, ob die Nosocomialinfection der Wunde Formen annehme, die in ihrem Ursprunge sehr wesentlich verschieden sind, unberührt lassen, und werde nach meiner üblichen Weise nur einige Reihen der Fälle, in welchen die Krankheitsform sich auf verschiedene Weise geäussert hatte, anführen.

Erste Reihe. Eine Wunde, welche nie ordentlich granulirte, fängt an, noch welcker zu werden, die Heilung steht still, man merkt, dass sich Umfang und Tiefe der Wunde durch Exulceration vergrössert, die Ränder werden unterminirt, die Exfoliation einzelner noch nicht gereinigter Stellen geht nicht vorwärts; der Boden und die Ränder decken sich mehr und mehr mit dem abgestorbenen Zellstoffe, und die Infiltration zeigt sich in der nächsten Umgegend der Wunde. Der Kranke sieht angegriffen aus, leidet an Durchfällen, fiebert aber nicht merklich. Man findet weder einen örtlichen Grund, noch irgend einen constitutionellen Fehler, um diesen Zustand der Wunde zu erklären. — Es fragt sich, was ist das, ist das eine Nosocomialinfection, oder nicht? Ich glaube, sie ist es, weil ich diesen Zustand nur in Hospitälern, und zwar nur in gewissen Hospitälern, und unter vielen Kranken zu gleicher Zeit beobachtet habe.

Von dieser Reihe bis zur zweiten ist nur ein Schritt. In der ersten nehmlich kommt es, da der Verlauf der Krankheit langsam ist, selten zur vollkommenen Verunreinigung der Wunde, gewöhnlich sieht man noch an ihr stellenweise die welken Granulationen, in der

zweiten Reihe dagegen deckt sich der ganze Wundboden rasch mit dem abgestorbenen Zellstoff.

Die ganze Wundfläche ist von einer filzigen, flockigen, grauen Eschara bedeckt, die oberflächlichen Schichten derselben sitzen gar nicht fest und lassen sich mit der Pincette und der Scheere leicht abnehmen, sie sind dem faserigen Brandschorfe, welcher sich in dem acut-purulenten Oedem bildet, vollkommen analog; die Wunde kann nicht ganz gereinigt werden, die tieferen Schichten sitzen fest, was auch in acut-purulenten Infiltrationen bei einem nicht völlig exfoliirten Schorfe der Fall ist. Die Umgegend der Wunde ist noch mehr infiltrirt, unterminirt und dunkelroth gefärbt; beim Drucke auf dieselbe sieht man, dass die Eschara vom Boden der Wunde aus sich unter die Haut erstreckt. Zuweilen erhält man noch ziemlich viel serösen Eiter, zuweilen aber ist die Eitersecretion unterdrückt. Nach der Abstossung der Eschara an einzelnen Stellen, wo sie nicht tief von der Mortification angegriffen war, decken sich die Granulationen wieder mit der gangränescirenden Schichte, welche sich von den zurückgebliebenen Escharen oder vom Rande aus auf den Boden erstreckt. So wiederholt sich der Process zuweilen einige Male, und wenn er nicht tiefer fortschreitet, kann der Kranke auch verhältnissmässig wenig leidend sein. Mit dem Schmerz verhält es sich in beiden Reihen der Fälle sehr verschieden. Bald ist er sehr bedeutend, bald wie in jeder anderen gereizten Wunde, bald fehlt er ganz. In dieser Reihe kann über die Natur des Leidens kein Zweifel sein.

Derselbe Zustand kann sich auch in den nach der Verletzung nicht gereinigten Wunden entwickeln. In der Krim habe ich oft gesehen, wie die Amputationswunde, statt sich nach der Operation von dem abgestorbenen Zellstoffe zu reinigen, noch unreiner wurde und sich mit einer dickeren Eschara deckte. In den Wundrändern merkte man zuerst keine Spur der Reaction, später infiltrirten sich die Ränder und schwollen an, ohne sehr hart zu werden. Nicht selten kam das erysipelatöse, acut-purulente Oedem hinzu, welches sich über den ganzen Amputationsstumpf verbreitete. Meistens aber blieb die acut-purulente Infiltration auf die Umgegend der Wunde beschränkt. Zuweilen brach zugleich die classische

Pyämie aus; eine acute Septikämie aber begleitete diesen Zustand der Wunde nicht.

In vielen Fällen greift diese Art der Putrescenz der Wunde gar nicht weiter um sich, sondern bleibt lange Zeit trotz aller antiseptischen Mittel in statu quo, einen Tag reinigt sich die Wunde, um am anderen wieder unrein zu werden.

Dritte Reihe. In chronischen weissen Gelenkgeschwülsten, wenn sie in Exulceration übergehen oder mit Cauterien behandelt werden, ebenso wie in chronischen sinuösen oder indurirten Geschwüren entwickelt sich in Hospitälern die Putrescenz der Wunde, welche mit der pulpösen Form des Nosocomialbrandes die grösste Aehnlichkeit hat, und doch etwas Anderes ist. Das Geschwür dehnt sich aus, die harten Wundränder werden unterminirt oder (in sinuösen Geschwüren) noch mehr sinuös, am Boden erscheint eine gelbliche, feste und festsitzende Masse, welche sich auch unter die Ränder und in die Tiefe erstreckt, die Eitersecretion hört fast ganz auf und das Geschwür verbreitet einen unangenehmen, ranzigen Geruch. Der allgemeine Zustand ist meistens mitleidend. — Nach einiger Zeit rührt sich die Masse an einer oder einigen Stellen, wird beweglich, und mit der Scheere bekommt man Stücke einer resistenten, trocknen, gelblichen, den Kohlrüben ähnlichen Substanz. Sobald die Exfoliation eingetreten ist, liefert ein Druck auf den Rand und auf die Umgegend der Wunde fast jeden Tag einige dergleichen Stücke; bei einer stärkeren Pression auf die Umgegend springen sie gleichsam aus dem Geschwüre heraus. Die partielle Exstirpation der abgelagerten Masse geschieht ohne den geringsten Schmerz und ohne einen Tropfen Blut; nur wenn man tiefer einschneidet, so dass Blut sichtbar wird, klagt der Kranke über einen zuweilen starken Schmerz. Nach der, wenn auch nur partiellen, Abstossung deckt sich die Fläche rasch mit frischen Granulationen. Ich habe Fälle gesehen, in welchen die im Verlaufe von ein paar Wochen exstirpirten Massen 10 und 12 Unzen wogen. Bei Gelenkgeschwülsten war nach der Exfolia-

tion die Gelenkkapsel ganz entblösst und in einem Falle auch perforirt. Am unteren Theile des Halses kam ich nach der Entfernung der Massen auf die Luftröhre und grossen Gefässe, welche sich bald mit Granulationen deckten. — Einmal kam mir ein solcher Fall bei einer armen, elenden und schwangeren Judenfrau in der ambulatorischen Praxis vor. Bei mikroskopischer Untersuchung konnte ich keine ausgebildeten Zellen, sondern nur eine körnige und faserige Masse entdecken, sie sah indessen mehr organisirt und einer Afterproduction viel ähnlicher aus, als die Schwarten von pulpösen Brandformen. Hier hat man allerdings keinen diphtheritischen Niederschlag vor sich, es ist also keine pulpöse Form des Nosocomialbrandes. Es ist aber immer ein unter dem Einflusse des Hospitalmiasma's in völlige Mortification übergegangener Ablagerungsstoff, und da er oft sehr unerwartet zum Vorschein kommt, der Wunde ein dem pulpösen Nosocomialbrande ähnliches Aussehen und übelriechenden Geruch mittheilt, so habe ich diesen Zustand ebenfalls zur Nosocomialgangränescenz gerechnet.

Vierte Reihe. An einer ganz reinen und granulirenden Wunde bemerkt man eine kleine, exulcerirte, inselförmige Vertiefung; sie unterscheidet sich scharf von den übrigen Granulationen, und zwar nicht allein dadurch, dass sie unter ihrem Niveau sich befindet, sondern auch durch ihre Farbe. Sie ist entweder blässer und gelblicher, als die sie umgebenden Fleischwärzchen, oder sie ist livid, bläulich, missfarbig. — Zuweilen deckt sich die granulirende Fläche an mehreren Stellen zu gleicher Zeit mit kleinen, den Aphthen ähnlichen Vertiefungen. Die Wunde wird empfindlicher. Zuweilen bleiben die Vertiefungen eine Zeitlang in statu quo, meistens fliessen sie zusammen und geben der Wunde ein unebenes, wie zernagtes Aussehen. Die Zerstörung erstreckt sich mehr in die Breite, sie kann aber auch zugleich in die Tiefe gehen. Der Wundrand infiltrirt sich, buchtet sich aus, — wird härter und unterminirt. Nicht selten (aber seltener als in den zwei ersten Reihen) gesellt sich auch zu dieser Gangrän das über die ganze Gegend

ausgedehnte, acut-purulente, erysipelatöse Oedem. Das ist wahrscheinlich die ulceröse Form der Classiker. — Zwischen dieser Form und den beiden ersten existiren auch mannigfaltige Uebergänge. Nachdem nehmlich die ganze Wunde das zernagte Aussehen bekommen hat, oder auch früher, werden die aponeurotischen und faserigen Gebilde durch den Exulcerationsprocess entblösst und die Wundfläche deckt sich an einzelnen Stellen, wie in den zwei ersten Reihen, mit dem mortificirten Zellstoffe und sieht dann grau, flockig und filzig aus. Die Zerstörung schreitet bis zum Periost und bis zum Knochen fort.

Fünfte Reihe. Bei scorbutischen Kranken, selbst wenn der Scorbut nicht deutlich ausgeprägt ist, sondern nur aus dem eigenthümlichen Habitus erkannt wird (s. oben), bekommen die Wunden nicht selten in unseren Kriegshospitälern ein blutig fungöses Aussehen. Es entwickelt sich zuweilen unter den Augen des Arztes; ich wenigstens habe es beim Verbinden der Wunden oft entstehen sehen. Auf einer noch ziemlich reinen, nur leicht blutenden Wundfläche heben sich, nachdem sie einige Zeit der Luft ausgesetzt war, mit einem Mal einige Granulationen auf. In wenigen Minuten sah ich dadurch eine taubeneigrosse, blutige Erhabenheit entstehen. Sie sieht wie eine rundliche, mit flüssigem Blute gefüllte Blase aus; man sieht mit blossen Augen, wie sie augenblicklich wächst; zuweilen zeigen sich mehrere Blasen mit einem Male und theilen der Wunde das Aussehen des fungus haematodes mit. Endlich platzen sie, und das dunkle Blut spritzt wie aus einer kleinen Fontaine heraus. — Nimmt man diese lockeren Excrescenzen ab, so schiessen gleich neue ebenso rasch empor. — Selten bleibt die Wunde längere Zeit in diesem Zustande, die blutigen Blasen fallen ab und die Fläche bekommt dasselbe schmutzige Aussehen, wie in den zwei ersten Reihen der Fälle. Die blutigen Prominenzen schiessen zwischen den schmutzigen Schorfen des mortificirten Zellstoffs empor; dann sieht man zu gleicher Zeit blutige, fungusähnliche Excrescenzen, braune, filzige, in Lappen hängende Escharen und infiltrirte, livide Um-

gend, aus welcher beim geringsten Drucke Jauche und Blut ausfliesst. — Selten reinigt sich eine solche Wunde permanent nach der Abstossung der Escharen. Gewöhnlich deckt sie sich wieder mit blutigen Excrescenzen und dann wieder mit dem abgestorbenen Zellstoff. Zuweilen ist sie ganz trocken, meistens liefert sie aber ein blutig ichoröses, übelriechendes Secret. Die Zerstörung greift in die Tiefe und in die Breite, so wiederholt sich der Process 7—8 Mal im Verlaufe von einigen Wochen; das Periost und die Knochen werden entblösst. Ich sah die ganze Tibia von der oberen bis zur unteren Epiphyse entblösst und den schmutzigen Wundboden mit den eigrossen Blutexcrescenzen, welche unter meinen Augen platzten und wieder emporwuchsen, ausgekleidet. Die Gegenwart des total necrotisirten Knochens unterhält die blutige Wucherung. Ich habe in einem Falle die ganze Tibia resecirt, der Process stand still auf längere Zeit, zeigte sich wieder nach 2 Wochen, wurde wieder bekämpft, wiederholte sich noch einmal, hörte endlich ganz auf; aber der Kranke war unterdessen hydropisch geworden und starb nach 2½ Monaten, nachdem seine Wunde fast bis zur Hälfte vernarbt war. (Ueber die Ergebnisse der Section s. unten Resectionen). — Diese Form des Nosocomialbrandes kann man eine scorbutisch-hämorrhagische nennen. Das allgemeine Befinden des Kranken ist dabei nicht immer gestört. Nicht immer sind auch die Anschwellung des Zahnfleisches und andere Symptome des Scorbuts vorhanden.

Zuweilen ist statt der blutigen fungusähnlichen Excrescenzen die ganze Wundfläche mit einer dunklen, dicken, aus dem extravasirten Blute und mortificirtem Zellstoffe bestehenden Schichte bedeckt. Sie geht ebenso wie die blutigfungösen Protuberanzen, leicht in Verwesung über und verbreitet einen unerträglichen Geruch. Gerade diese Varietät haben die anderen Schriftsteller unter dem Namen des hämorrhagischen Nosocomialbrandes als eine Varietät der pulpösen Form beschrieben.

So berichtet Demme, welcher diese Form nur 6 Mal in 125 Fällen des Nosocomialbrandes in Italien gesehen, dass in

3 Fällen: „die schwarzbraune Färbung des pulpösen Ueberzuges und die braune Suffusion der Wundränder mit der fieberhaften Eruption einer Roseola und ectyma purpurea zusammenfiel. Neudörfer, welcher diese Form auch nur 3 Mal gesehen hat, sagt, dass „sie eine schwarzbraune Masse darstellt von der Consistenz und Farbe eines dicken Zwetschkenmusses." Ist das wirklich der ächt hämorrhagische Brand, den ich beschreibe? In dem Krimkriege habe ich diese Form im Ganzen selten beobachtet, und ich entsinne mich keines einzigen Falles, in welchem man das rasche Wachsthum der blutigen Blasen so deutlich sehen konnte, wie ich es im Landhospitale zu St. Petersburg fast alle Jahre beobachtet habe. — Die mildere Form dieses Brandes macht unzählige Uebergänge in diejenigen, welche in den zwei ersten und der vierten Reihe beschrieben sind.

Sechste Reihe. Hieher rechne ich die bei uns seltener vorkommenden typischen Fälle des pulpösen Nosocomialbrandes mit ihren ebenfalls zahlreichen Uebergängen in die andern Reihen der Fälle. In dem Krimkriege entsinne ich mich, unter mehreren hundert Fällen, die theils zu den zwei ersten und zur vierten Reihe, theils zu den acut-brandigen Infiltrationen gehörten, nur einige Male den ächten pulpösen Nosocomialbrand beobachtet zu haben. In der Armee der Alliirten dagegen, ebenso wie in dem italienischen Kriege, prädominirte, wie es scheint, diese Form. Sie verhielt sich in den italienischen Lazarethen zum ulcerösem Brande, nach Demme's Bericht, wie 7 : 5.

Es geht ihrer Entstehung in der Mehrzahl der Fälle ein ziemlich heftiger Schmerz in der Wunde voraus. Zwei Varietäten in der Entstehung müssen beachtet werden: entweder geht die Entwickelung sehr rasch vor sich, oder sie tritt so allmälig auf, dass man genug Zeit hat, alle ihre Phasen und Uebergänge zu beobachten. 1) Nachdem man bei dem Abendverbande die granulirende Wunde in einem sehr befriedigenden Zustande gelassen hat, ist man erstaunt, am Morgen eine bedeutende Vergrösserung der Fläche zu sehen. Die Ränder fin-

det man schon erhaben, härtlich, geröthet und infiltrirt, den Boden mit einer schmutzig gelblichen, in's Grünliche spielenden pulpösen Masse bedeckt. Sie ist zähe, fest sitzend, käseähnlich und verbreitet einen eigenthümlichen, penetranten Geruch, welcher von dem eines schlechten oder putriden Eiters (wie z. B. in kalten Abscessen) ganz verschieden ist. 2) In andern Fällen verschwinden die Granulationen der Wunde ganz oder nur stellenweise; die Fläche bekommt ein fettes, gelbliches und ungleich marmorirtes Aussehen; den gelblichen Boden sieht man wie besäet mit kleinen röthlichen Punkten. Eine härtliche Anschwellung, dunkle, saturirte Röthe und Infiltration der Ränder gesellen sich bald hinzu. Eine Zeit lang kann noch eine partielle Affection der Wunde bestehen, während der übrige Theil einen guten Eiter secernirt.

Wenn der auf diese oder jene Art entstandene pulpöse Brand die ganze Wundfläche einnimmt, so vermindert sich gewöhnlich die Secretion, sie wird jauchig und scharf; es bilden sich auch Phlyctänen in der Umgegend (diese Erscheinung kommt übrigens auch in andern Brandformen vor). Man hat die Beobachtung gemacht, dass der Nosocomialbrand mehr Neigung hat, sich in die Tiefe zu verbreiten. Pitha nennt ihn auch deswegen phagedaena profunda, zum Unterschiede von der ulcerösen Form, welche seinen Beobachtungen zufolge sich mehr in die Fläche ausdehnt (phagedaena superficialis). Da ich so viele Uebergänge zwischen diesen verschiedenen Arten des Brandes gesehen habe, bin ich nicht im Stande, scharfe Grenzen zu ziehen. Allen ist auch gemeinschaftlich, dass die Zerstörung unter der Haut fortschreitet. In exquisiten Fällen nehmen auch die Ränder eine Halbkreisform an. Der Hautrand verdünnt und exulcerirt sich von innen aus. Allen Arten ist ebenfalls gemeinschaftlich, dass die Muskeln, die grossen Gefässe, Gelenkkapseln, Periost und Knochen entblösst und wie abpräparirt werden.

Als eine Uebergangsform des pulpösen Nosocomialbrandes könnte ich noch eine Varietät anführen, welche mir

nicht selten vorgekommen ist. Die nach einer Operation oder einer zufälligen Verletzung noch nicht gereinigte Wunde wird trocken und deckt sich mit einer dunkelbraunen, festen Schichte, welche sich nur durch ihre grössere Consistenz und Trockenheit vom Brandschorfe der zwei ersten Reihen unterscheidet. Sie ist nicht filzig, nicht locker und sieht einer Eschara nach der Cauterisation mit dem Glüheisen oder mit kali causticum ähnlich. Die Umgegend infiltrirt sich ebenso wie in andern Formen des Brandes. Man könnte sie als eine ächt diphtheritische Form bezeichnen, da die afficirte Wunde mit der diphtheritischbrandigen Scharlach-Angina oder mit der Cholera-Diphtheritis des Dickdarms, welche ich in meiner pathologischen Anatomie der Cholera beschrieben habe, eine grosse Analogie hat. Die Schichte ist weniger dick und noch saftleerer, als die Schwarte des exquisiten pulpösen Brandes.

Wollte ich nun in grössere Details eingehen, so könnte ich auch andere Varietäten beschreiben, aber auch diese sind hinreichend, zu zeigen, dass eine scharfe Grenzbestimmung und systematische Eintheilung der Nosocomialbrandformen unmöglich und der Natur nicht entsprechend ist. Ich werde nur zwei von Fodéré und Touraine beschriebene Arten, aus welchen man auch besondere Formen creiren wollte, erwähnen. Das ist der granit- und pergamentartige (granitée und parcheminée) Nosocomialbrand. Im ersten wächst aus dem Boden der Wunde eine consistente, leberähnliche Protuberanz von der Grösse eines Taubeneies, die sich wieder erzeugt, wenn sie zerstört wird. Der zweite greift die Narbe an; sie wird sehr schmerzhaft, runzelt sich und bekommt das Aussehen eines getrockneten Pergamentes, die Umgegend schwillt an. — Jede von beiden Arten war nur zwei Mal beobachtet; zwei von den Kranken (von granitförmigem Brande afficirte) sind gestorben, die andern zwei gerettet. — Das Streben, neue Formen des Nosocomialbrandes zu creiren, erinnert mich an dasjenige, welches vor 30 Jahren noch im Gange war, die bösartigen Afterproducte nach der

Aehnlichkeit mit der Milz, der Placenta, dem Pancreas, dem Hirn etc. classificiren zu wollen.

So lange der Verwundete in einem vom Miasma inficirten Hospitale bleibt. ist er vor der oder jener Form der Putrescenz niemals sicher. Die kleinste Verletzung, sogar die schon ganz ausgebildete Narbe ist der Ansteckung ausgesetzt. Wenn die cicatrisirte Stelle schmerzhaft und gespannt wird, anschwillt, eine violette Farbe bekommt und mortificirt wird, so findet man nicht selten die darunterliegenden Schichten schon bedeutend angegriffen und zerstört. Freilich, nicht jede Gangränescenz der Narbe ist ein Nosocomialbrand; ich habe schon oben erwähnt, dass die bereits cicatrisirten Schussöffnungen nicht selten in Mortification übergehen und sich wieder öffnen; das kann auch von der Anwesenheit des fremden Körpers in dem Wundcanal oder aus einer andern örtlichen Ursache geschehen; aber in einem inficirten Hospitale muss man bei jedem Aufbruche der Narbe auf seiner Hut sein. — Die kleinste Ritze und die Aderlasswunden können ebenfalls von dem Nosocomialbrande inficirt werden. Bei einem Kranken, welcher an scorbutischem Brande des Unterschenkels litt und an dem ich die Resection der Tibia machte, verletzte ich mich bei der Operation am Daumen. Schon am dritten Tage schwollen die Wundränder an, der Boden deckte sich mit einer gelblichen Schichte und war von einer Minimalform des pulpösen Brandes afficirt, obgleich der Kranke nicht an pulpösem, sondern an hämorrhagisch-scorbutischem Brande litt. — Delpech und Brugmann, im Anfange dieses Jahrhunderts, gingen so weit, dass sie die Ansteckung auch bei nicht Verwundeten und ohne Verletzung der Haut annahmen. In der That, wenn der Nosocomialbrand mit einer Typhusepidemie zugleich ausbricht, wie dies in den Napoleonischen Kriegen und in dem Krimfeldzuge der Fall war, so können auch vernarbte Wunden brandig werden und die typhösen Metastasen an der Haut sich entwickeln und in Brand übergehen. Man kann, glaube ich, mit vollkommenem Rechte auch diejenigen acut-brandigen Oedeme und Infiltrationen, welche in inficirten Lazarethen spontan entstehen und um sich greifen,

zum Nosocomialbrande rechnen. So ist auch eine spontane Gangrän des Hodensackes, die plötzlich ausbricht (s. oben), oder eine brandige Infiltration des Amputationsstumpfes, die ich in dem Krimkriege nach der Frühamputation des Ober- und Unterschenkels und nach der Frühresection des Schultergelenks beobachtet habe, nichts Anderes, als eine Varietät des Nosocomialbrandes. Das häufige Vorkommen, ein äusserst rascher Verlauf und das Auftreten dieser Infiltrationen zu gleicher Zeit mit den andern Formen des Nosocomialbrandes sprechen offenbar für diese Annahme, obgleich sie weder zu einer pulpösen, noch zu einer ulcerösen und hämorrhagischen Form des Brandes dem äussern Ansehen nach gerechnet werden könnten. — Alles Das spricht dafür, dass die Hospitalinfection sich unter den mannigfaltigsten Gestalten und Uebergangsformen äussert.

Sowohl die localen, als die allgemeinen Erscheinungen des Nosocomialbrandes stehen auch unter dem Einflusse der epidemisch grassirenden Miasmen, und sind daher in verschiedenen Epidemien nicht immer dieselben. Die Beobachter im Anfange dieses Jahrhunderts wie Brugmann, betrachteten den Hospitalbrand als eine mit dem Nosocomialtyphus identische Krankheit, als ein „localisirtes Typhusleiden". In neuerer Zeit leugnet Pitha sogar den Nosocomialcharakter des Hospitalbrandes, indem er denselben als eine rein epidemische, der Cholera, der Dysenterie etc. analoge Zymose betrachtet und die Contagiosität derselben, wie es scheint, nicht gern annimmt. — Solche übertriebene Ansichten von der epidemischen Natur dieses Leidens kommen eben daher, weil die Beobachter sich strict an die classischen Relief-formen des Brandes halten und denselben nur während der grassirenden Epidemien erforscht haben. Es ist keinem Zweifel unterworfen, dass verschiedene Epidemien, wie Cholera, Puerperalfieber, Typhus, auf den Hospitalbrand wie auch auf die Pyämie (s. oben) einen verderblichen Einfluss ausüben; ebenso unleugbar ist es, dass der Nosocomialbrand selbst zur Kriegszeit gewöhnlich epidemisch mit und ohne andere Zymosen aus-

bricht. Auch in der Friedenszeit ist das periodische (epidemische) Ausbrechen der Nosocomialgangrän hinreichend constatirt. Im Kriege geschieht es fast immer mit dem Typhus, der Pyämie und Cholera zusammen. In der Friedenszeit werden bedeutende epidemische Exacerbationen auch in solchen Hospitälern beobachtet, welche von ihm nie ganz befreit sind. So findet man die Berichte vom epidemischen Erscheinen des Nosocomialbrandes in der Charité zu Berlin. Jüngken berichtet auch, dass der Hospitalbrand seit 1828 zu verschiedenen Zeiten in diesem Krankenhause epidemisch auftrat und 1847 (zu der Zeit also, als die Cholera im Kaukasus am östlichen Ende Europa's herrschte) in einer sehr bösartigen Gestalt ausgebrochen ist. Solche epidemische Exacerbationen verscheuchen aber nicht den einmal eingenisteten Brand, obgleich er nicht immer unter einer Reliefform erscheint. Ich erzählte, dass ich bei meiner Uebernahme der chirurgischen Abtheilung des Landhospitals in St. Petersburg eine Menge von Bubonen, Wunden, Geschwüren von den verschiedensten Reliefformen des Brandes angegriffen fand (pag. 19). Nach der Einführung einer besonderen Abtheilung und eines sorgfältigeren Verbandes, nach der Verbannung von Ceraten, Salben, Schwämmen und einer pünktlichen Isolirung jedes Verwundeten oder Operirten beim ersten Erscheinen eines verdächtigen Symptoms in der Wunde erreichte man so viel, dass ich in den letzten 8 Jahren die Reliefformen fast ganz aus dem Gesichte verlor, obgleich die Zahl der Operationen durch die Aufnahme der Civilkranken in meine Klinik bedeutend zugenommen hatte.

Ich begreife nicht, wie es heutzutage noch Aerzte geben kann, die über die ansteckende Natur des Nosocomialbrandes im Zweifel sein können. Jeder erfahrene Arzt kann es constatiren, dass, sobald der Verband der Verwundeten und Operirten in einem grossen Hospitale zur Friedens- oder Kriegszeit vernachlässigt wird, alsbald schmutzige Wunden, Eiterinfiltrationen und Putrescenz erscheinen. Wenn aber das Hospital schlecht organisirt, auf einem morastigen Boden oder neben einen Fluss gebaut und feucht ist, wenn die Latrinen einen

schlechten Geruch in der Nähe der Krankensäle verbreiten, so kann man überzeugt sein, dass auch an Reliefformen kein Mangel sein wird. Wird nun bei einem Kranken die Wunde unrein, so kann man ebenso sicher sein, dass die Putrescenz auch bei den anderen, in demselben Krankensaale Liegenden bald erscheinen wird. Diese Beobachtung habe ich so oft gemacht, dass ich alle anderen Gründe der Nichtcontagionisten rundweg für werthlos halte. Zu exacteren Impfversuchen mit dem Nosocomialbrandschorfe und beschmutzten Verbandstücken wird sich kein gewissenhafter Chirurg entschliessen. Dass aber die angesteckten Kranken mitten unter den andern liegen und diese letzteren von der Ansteckung verschont bleiben können, ist durchaus kein Gegenbeweis. Die von den ansteckendsten Formen der Syphilis behafteten Kranken können ebenfalls unter den andern liegen bleiben; wird man aber dabei auf die Reinlichkeit und die sorgfältigste Trennung der Verbandstücke wenig Acht geben, so wird man auch die Ansteckung bald merken; da Niemand solche zwischen den anderen placirte Kranke ohne Acht lässt, so ist es natürlich, dass die Ansteckung, wenn die Zahl der Angesteckten nicht gross ist, selten vorkommt; bei der Zunahme wird aber auch die Gefahr grösser.

In dem Krimkriege ravagirte die Wundputrescenz überall, wo man für die Trennung der Inficirten wenig Sorge trug; epidemisch trat aber der Brand während der ganzen Belagerung von Sebastopol nicht auf. Die auf der Nord- und Südseite der Stadt von mir eingerichtete Abtheilung der Gangränösen, wohin auch die an traumatischem Brande Leidenden transportirt wurden, bestand zuweilen aus 100 Betten und enthielt nie weniger als 50—60 Kranke. Da ich die Nosocomialputrescenz in einem viel weiteren Sinne nehme, so isolirte ich auch solche Kranke, bei welchen die Wunden von abgestorbenem Zellstoffe länger als gewöhnlich bedeckt blieben. Die miasmatisch-contagiöse Nosocomialgangrän dauerte also während des Krimkriegs ununterbrochen fort, obgleich bei weitem mässiger, als die pyämischen Formen des Hospitalmiasma's. So ging es fort bis zu Ende 1855. Um diese Zeit verbreitete sich

der Typhus, und die Wunden, deren Zahl jetzt eine schon viel geringere war, nahmen ebenfalls schlechte Beschaffenheit an, aber auch in dieser Zeitperiode habe ich die Reliefformen des Nosocomialbrandes nicht oft gesehen. Ueberhaupt kann ich dreist behaupten, dass wir im Krimkriege eine verhältnissmässig geringe Zahl der Verwundeten und der Operirten durch den eigentlichen Nosocomialbrand (im üblichen Sinne des Worts), und noch weniger durch den epidemischen verloren haben. Das stimmt nicht so ganz mit den Mortalitätsverhältnissen in der Armee der Alliirten. Baudens wenigstens klagt sehr über die Verwüstungen des Hospitalbrands in dem Krimfeldzuge, hält ihn für die grösste Geissel der Armee und nennt ihn auch einen örtlichen Typhus. Von dem Nosocomialbrande in dem italienischen Kriege sagt Demme, dass er „auf einzelne Lazarethe vorzugsweise beschränkt war, während andere in der ganzen Zeit ihres Bestehens verschont blieben". Es folgt daraus, dass auch in Italien der Brand nicht epidemisch (im gewöhnlichen Sinne) grassirte, obgleich Demme von einer Hospitalepidemie (im Op. S. Francesco in Mailand, während in den übrigen Lazarethen derselben Stadt nur sporadische Fälle vorkamen) spricht. Im schleswig-holstein'schen Kriege dagegen beobachtete Stromeyer gar keinen Nosocomialbrand.

Die Ergebnisse der letzten Kriege bestätigen also über die Natur des Leidens im Ganzen Das, was auch die früheren Kriege gelehrt haben, nehmlich:

1) Der Nosocomialbrand ist wie die Pyämie ein von der Anhäufung der Kranken mit eiternden Wunden entstehendes Product der Hospitalconstitution.

2) Seine Intensität und Verbreitung wird durch einen epidemischen Einfluss vergrössert.

3) Er tritt dann entweder als eine selbständige Nosocomialepidemie, oder in Verbindung und unter dem Einflusse der anderen Epidemien (des Typhus, der Cholera, der Puerperalpyämie) auf.

4) Er zeichnet sich von dem pyämischen Hospitalmiasma nur durch eine grössere Contagiosität aus.

Obgleich es nicht unwahrscheinlich ist, dass auch einige pyämische Formen ansteckend wirken, so kann der Beweis in keinem Falle von der Pyämie mit derselben Evidenz wie für die Ansteckungsfähigkeit des Hospitalbrands geführt werden. In dieser Beziehung ist es nützlich, zwei Entstehungsarten der Nosocomialgangränescenz, und danach auch zwei verschiedene Arten der allgemeinen Zufälle zu unterscheiden. Entweder tritt die Veränderung in der Wunde von den verschiedenen allgemeinen Erscheinungen begleitet auf, oder die Affection bleibt rein örtlich. Das relative Häufigkeitsverhältniss von diesen zwei Arten ist in keinem Hospitale und zu keiner Zeit ein und dasselbe. Erscheint der Brand epidemisch oder wird er von einer anderen Epidemie begleitet, so bekommt man natürlich die rein locale Affection selten zu sehen, namentlich wenn die Epidemie ihre Acme erreicht. Es kommen aber in jedem Hospitale Zeitperioden vor, wo das Leiden nur als ein örtliches auftritt und sehr schnell durch örtliche Mittel zum Stillstande gebracht wird. Das spricht auch für die locale Wirkung des Contagium. Es ist schwer denkbar, dass ein durch Inhalation in den Körper eingetretenes Miasma seine deletere Wirkung auf die Wunde allein beschränken könnte.

Die allgemeinen Erscheinungen haben auch einen sehr verschiedenen Charakter:

1) In milderen Formen des Nosocomialbrandes sind sie dieselben, welche auch jede andere Veränderung im Zustande der Wunde (z. B. Verstopfung des Wundcanals etc.) begleiten: fieberhafter Zustand, belegte Zunge, gastrische Zufälle, Diarrhöe, Appetitlosigkeit.

2) In mehr ausgeprägten Formen tragen sie entweder den Charakter der herrschenden Epidemie, der Kranke wird z. B. typhös, oder

3) sie bedeuten die von der Wunde ausgegangene Vergiftung des Blutes, z. B. die nach einer raschen und heftigen Entwickelung des acut-jauchigen und brandigen Oedems in der Umgegend der Wunde entstehende Septikämie.

4) Zuweilen gesellt sich auch zu der milderen Form des Nosocomialbrandes die Pyämie; in diesem Falle könnte man sowohl den örtlichen, als den allgemeinen Zustand für die Folge der Infection des Körpers von demselben Hospitalmiasma halten; zum Ende der Pyämie wird die Wunde auch nicht selten brandig.

5) Die allgemeinen Zufälle bei langsamerem Verlaufe des Nosocomialbrandes sind hectischer Natur und bestehen in colliquativen Schweissen, Diarrhöen, Collapsus etc.; diese Reihe der Symptome wird durch den Grad der Zerstörung und die Intensität der vorausgegangenen Verletzung bedingt.

6) Endlich die allgemeinen Erscheinungen deuten in einigen Fällen mehr auf ein dyskratisches Leiden, welches schon vor der Putrescenz der Wunde in dem Körper lag; so sieht man im hämorrhagischen Nosocomialbrande die Kranken scorbutisch werden und an blutigen Exsudaten in serösen Körperhöhlen sterben.

Von den einzelnen Zufällen des Nosocomialbrandes verdienen drei eine besondere Beachtung; es sind: heftiger Schmerz, Schlaflosigkeit und Blutung. — Vom Schmerz erwähnte ich schon, dass er in vielen Fällen zu den Prodromen und zu den constanten Begleitern des Brandes gehört. Nicht selten hören aber mit dem Auftreten der Putrescenz die Schmerzen auf; ihre Heftigkeit hängt zum Theil von der Intensität der Spannung in der Umgegend der Wunde ab, welche die acut-purulente Infiltration begleitet. Meistens aber behält der Schmerz einen neuralgischen Charakter; er tritt von Zeit zu Zeit mit einer grösseren Vehemenz auf, beraubt den Kranken des Schlafs und macht ihn im höchsten Grade reizbar. Es scheint, dass die pulpöse Form die schmerzhafteste, die scorbutisch-hämorrhagische die am wenigsten schmerzhafte ist. An der Schlaflosigkeit leiden auch solche Kranke, welche vom Schmerze nicht heftig gequält werden, in schlimmeren Fällen wird sie von Delirien begleitet. — Die Blutung tödtet den Kranken zuweilen auch dann, wenn die Wunde sich zum grössten Theile gereinigt hatte. Die Hä-

morrhagie entsteht meistens durch Exulceration eines seiner Scheiden beraubten Gefässstammes, der in der Wunde wie abpräparirt liegt. Ich entsinne mich nur zweier Fälle aus meiner Klinik, in welchen die Blutung in Folge des Nosocomialbrandes aus der art. cruralis unter dem Poupart'schen Bande, und einiger Fälle in der Krim, wo die Hämorrhagie aus der Amputationswunde des Oberschenkels und aus der Axillaris nach der Exarticulation des Oberarms entstand. Demme berichtet, dass man in Italien auch keine einzige gefährliche Hämorrhagie durch Erosion einer grossen Arterie erlebt habe. Bei den Alliirten dagegen in der Krim scheint sie keine seltene Erscheinung nach dem Nosocomialbrande gewesen zu sein. Dieser Unterschied deutet wieder darauf hin, dass die Häufigkeit, die Intensität und die Formen der Nosocomialgangränescenz bei uns und bei unseren Feinden sehr verschieden waren. Diese Art der Blutung ist nicht mit derjenigen zu verwechseln, welche den hämorrhagisch-scorbutischen Brand begleitet. Das Blut spritzt in dieser Form des Brandes stark aus der geplatzten blasigen Protuberanz (s. oben), und wenn die vom Brande afficirte Wunde in der Nähe eines grossen Gefässes liegt, so kann es so aussehen, als ob die Arterie selbst blute; die Hämorrhagie kann aber hier leicht durch Compression und adstringirende Mittel gestillt werden. Nur dann sind die Blutungen in scorbutischem Brande gefährlich, wenn sie aus den in der putrescirenden Masse liegenden Collateralästen oder aus den Arterien des mittleren Kalibers (aus grösseren Stämmen habe ich die Blutungen in scorbutischer Form nicht gesehen), wie z. B. Ulnaris, Tibialis etc., entstehen. Die Unterbindung hilft hier wegen der mürben Beschaffenheit der Arterienhäute nichts.

Ich kann aus eigner Erfahrung die Beobachtung von Neudörfer, „dass man bei der Nosocomialgangrän niemals Würmer oder Larven in der Wunde findet, und dass dieselben, wenn sie vorher vorhanden waren, mit dem Eintritte der Gangrän wieder verschwinden,“ weder bestätigen noch widerlegen. In Reliefformen des Brandes sieht man freilich die Maden nicht,

das könnte man aber durch den Gebrauch der scharfen und ätzenden Substanzen, welche gleich nach der Erscheinung dieser Krankheitsform applicirt werden, erklären. Was dagegen die andern minder ausgeprägten Arten der Gangrän anbetrifft, so habe ich in denselben das Vorhandensein der Würmer nicht selten constatirt.

Wenn wir nun die ausgeprägten Formen des Nosocomialbrands besonders in's Auge fassen, so treffen wir manche Erscheinungen, welche ihn vor der gewöhnlichen traumatischen Gangrän auszeichnen. Fast alle Forscher betrachten daher den Nosocomialbrand als einen diphtheritischen Wundprocess. Das Charakteristische findet man erstens in der Bildung einer eigenthümlichen Masse auf der Wundfläche, und zweitens in dem Zerfall, der Mortification und Schmelzung der darunter liegenden Schichten. Man könnte zu dieser Charakteristik auch noch die Häufigkeit der Blutungen im Nosocomialbrande hinzufügen, da im gewöhnlichen Brande die Hämorrhagien nur selten vorkommen und die Gefässe meistens von Thromben geschlossen sind. — Demnach musste auch die pathologische Anatomie des Hospitalbrands der einer scarlatinösen, croupösen, dysenterischen und Cholera-Diphtheritis vollkommen analog sein. In der That fand ich unter den mannigfaltigsten anatomisch-pathologischen Aeusserungen des Cholera-Processes, die ich Gelegenheit hatte in mehr als 700 Leichensectionen zu sehen, sehr oft in der Acme der Epidemie eine sehr ausgedehnte Escharenbildung in der Schleimhaut des Dickdarms; die mit solchen Escharen bedeckte Schleimhaut sieht einer von Nosocomialbrand afficirten Wundfläche nicht unähnlich (s. den Atlas zu meiner pathologischen Anatomie der Cholera). — Die von Demme über Nosocomialbrand gemachten mikroskopischen Untersuchungen zeigen von einer Seite eine sehr rege Wucherung und die Proliferation von neuen Zellen in den untern Schichten, von der andern Seite einen eben so raschen Zerfall der jungen Brut, ehe sie völlig entwickelt wird; sie soll sich in das Gewebe einmauern und dadurch die Ernährung in den

tieferen Schichten hindern etc. — Ist das aber Etwas, was den Nosocomialbrand charakterisiren soll? Abgesehen davon, dass eine rege Proliferation der jungen Zellen, ihre unvollkommene Ausbildung und ein eben so rascher Zerfall allen zerstörenden und von Afterbildung begleiteten Processen gemeinschaftlich ist, so sehen wir in den ausgeprägtesten Formen des Nosocomialbrandes die acut-purulente Infiltration des Randes ebenso verwüstend wie den diphtheritischen Process selbst wirken. Beide, die Randinfiltration und die Diphtheritis, stehen allerdings im Zusammenhang; sie können aber auch von einander ganz isolirt und jede für sich wirken. Sind nicht jedem erfahrenen Hospitalarzte Fälle vorgekommen, wo der Wundbrand mehr durch eine peracute, jauchig-ödematöse Infiltration, als durch den eigentlichen diphtheritischen Schorf verwüstete? Ich habe dergleichen beobachtet; ich habe Fälle gesehen, in welchen trotz der Mumification und Exfoliation des diphtheritischen Schorfs die peripherische Infiltration immer weiter um sich griff und zerstörte. Sieht man nicht in der Acme der Epidemien, dass die Umgegend der diphtheritischen Wunde brandig und emphysematös wird und der Kranke durch eine mephitische Septikämie zu Grunde geht? Gehört denn der hämorrhagisch-scorbutische Brand unsrer Hospitäler nicht zur Familie des Nosocomialbrands, obgleich wir in der Wunde keinen diphtheritischen Niederschlag, sondern blutige Protuberanzen finden? Wirkt diese Form der Wundfäulniss nicht ebenso verwüstend nur durch eine ausgedehnte Infiltration der Umgegend? — Gibt man aber zu, dass eine seröse, purulente, jauchige, brandige und gasförmige Infiltration in manchen Brandformen eine ebenso wichtige Rolle als der diphtheritische Schorf im Zerstörungsprocesse spielt, so wird man auch zugeben, dass die Nosocomialgangrän von der gewöhnlichen Gangrän kein so durchaus verschiedener Process ist. Wenn nach einem traumatischen oder einem Frostbrande statt einer scharfen Demarcationslinie eine acute Infiltration in der Umgegend sich bildet und weiter fortschreitet, so hat man ein manchen Formen des ächten Nosocomialbrandes analoges Krankheitsbild vor sich. Wenn in einem inficirten Hospital

die frische und noch nicht gereinigte Wunde, statt sich zu reinigen mit dem abgestorbenen Zellstoff mehr und mehr sich deckt und die Umgegend infiltrirt wird, so ist das ein dem pulpösen Brande verwandter Process. Es ist schon ein Nosocomialbrand. Die Zerstörung verbreitet sich aber hier mehr durch das acut-purulente Oedem, als durch eine Brandschorfbildung, und nicht durch die Diphtheritis der Wunde. Auch in der ächt diphtheritischen Form des Brandes (6. Reihe) finde ich, dass sie oft durch die peripherische Infiltration zerstört. In dem Cholera-Processe im Dickdarm fand ich auch, dass die diphtheritischen Escharen von einer serösen oder serös-jauchigen Infiltration der submucösen Bindegewebsschicht begleitet waren, und dass dadurch die Schleimhaut von der Muskellage abgelöst, verdünnt und mortificirt erschien. Nach einer diphtheritischen Scharlachangina habe ich das oedema glottidis ebenfalls in Folge der acut-purulenten Infiltration des submucösen Gewebes der Rachenhöhle entstehen sehen. — Also, die acute Infiltration bildet gleichsam das Mittelglied, welches die verschiedensten Formen des Brandes, der Wundfäulniss und der Pyämie unter einander verbindet und die Uebergänge vom ächten Nosocomialbrand zum traumatischen und von beiden zur Pyämie und Septikämie vermittelt. Im Grunde genommen muss in jeder acut-purulenten Infiltration ebenfalls die Wucherung der neuen Zellen, ihre unvollkommene Ausbildung und schneller Zerfall stattfinden, so dass in diesem pathologisch-histologischen Sinne auch das acut-purulente Oedem von dem diphtheritischen Processe nicht so grundverschieden ist. — Die anatomisch-pathologischen Veränderungen der innern Organe sind im Nosocomialbrande ebenfalls mannigfaltig. Nach dem einfachen acuten Oedem und der Anämie findet man in der Lunge die hypostatische Pneumonie, graue lobäre und lobuläre Hepatisationen, Lungenabscesse, blutige Exsudate in der Pleura etc., je nachdem der allgemeine Zustand einen hectischen, pyämischen, septikämischen oder scorbutischen Charakter an sich trug. — Die Thrombosen im Lungengefässsystem und in den peripherischen Theilen gehören ebenfalls nicht zu den seltenen Erscheinungen. Die Ver-

jauchung der Diploë und des Knochenmarks beobachtet man auch nicht selten (namentlich nach Amputationen). Die Frage aber, woher die Gerinnsel in die Aestchen der Lungenarterie und des Aortensystems kommen, bleibt hier ebenfalls wie in der Pyämie unentschieden. Vielleicht ist die ganze Blutmasse durch den körnigen, zerfallenen Detritus versandet. Bei der Section von Choleraleichen (1848—1849) sah ich oft in der Nähe der diphtheritischen Escharen des Dickdarms kleine Pigmentkörnchen in den vom Blute ausgedehnten Capillaren der Darmzotten, und nach der Cholera kommen die Lobär- und Lobulärhepatisationen nicht selten vor. Demme fand nach der Section eines am Nosocomialbrand Gestorbenen die ganze Blutmasse nach Jauche riechend und einen körnigen Schutt nebst den Pigmentkörnern enthaltend. Diese Körnchen passirten aber, wie es scheint, die Lungengefässe, indem sie keine Lobularabscesse, sondern eine Embolie der Carotis zurückliessen.

Behandlung der Hospitalinfection und Intoxication.

Die Zeit ist gewiss nicht so fern, wo die Chirurgie durch eine genauere Erforschung der Infections- und Intoxicationsbedingungen eine andere Wendung erhalten wird. Die alten Träume und Selbsttäuschungen von der Allmacht der Kunst sind erschüttert. Das Schicksal der Wissenschaft ist den Händen der operativen Chirurgie entrissen. Ein grosser Umschwung in den Ideen von der Wirkungsart der operativen Eingriffe ist schon da. Viele sind schon geneigt, jede traumatische Verletzung als eine neue Giftquelle im Körper anzuerkennen; man überzeugt sich mehr und mehr, dass sie nicht allein den Körper, in welchem sie erzeugt ist, sondern auch die ganze Umgegend inficiren und zur Bildung neuer Infections- und Ansteckungsstoffe dienen kann. Man wetteifert aber noch immer viel zu wenig, das Hospitalwesen, welches so viele Verwundete, Operirte und Gebärende zur Friedens- und Kriegszeit wegrafft, gründlich zu reformiren. Wirft ein Hospitalarzt zum Ende seiner Laufbahn einen Blick zurück auf all die Todten, die er

durch Pyämie, Nosocomialbrand und Septikämie in seinem Lazarethe verlor, so wird er gewiss in Verlegenheit kommen, was er mehr zu bewundern hat, den Stoicismus der Wundärzte, die sich mit der Verbesserung verschiedener Operationsmethoden beschäftigen, oder die Gleichgültigkeit der Administratoren und Behörden, welche die Hospitalmiasmen mitten unter der Bevölkerung schalten und walten lassen.

Die Zeit ist gekommen, wo alle Wundärzte ihre Kräfte darauf richten müssen, um den Schlüssel zur ächten Chirurgie zu finden. Die ächte Chirurgie ist aber nur da, wo keine Nosocomialpyämie und kein Nosocomialbrand sind. Die Chirurgie hat genug mit der spontanen traumatischen Intoxication zu thun. Unsicher genug werden schon ihre Resultate durch Dyskrasien, unvorhergesehene Zufälligkeiten und verschiedene Subjectivität des Wundarztes selbst. Hier tröstet man sich wenigstens mit der menschlichen Unvollkommenheit. Man weiss, dass die blitzschnelle Giftwirkung des traumatischen Mephitismus Niemand voraussehen und verhindern kann; höchstens entfernt man die Giftquelle durch ein neues Trauma. Man weiss auch, dass es unmöglich ist, mit einer hereditären dyskratischen Anlage zu kämpfen, und doch hat der hochverdiente Louis noch in neuer Zeit den Kreuzzug aller Aerzte gegen Tuberculose gepredigt. Niemand zweifelt aber, dass es in menschlichen Kräften steht, gegen Hospitalmiasmen gemeinschaftlich aufzutreten; man weiss, dass ihre Verbreitung von der Organisation des Hospitals, von der Ueberhäufung des Raumes mit Kranken, vom Mangel an den unentbehrlichsten Hülfsmitteln etc. herrührt, — also lauter Dinge, die der Staat oder die Gemeinde beseitigen kann. Den Krieg nannte ich eine traumatische Epidemie, die dann wieder eine lange Reihe anderer, viel mörderischerer Hospitalepidemien nach sich zieht. Das Zusammenhäufen von Armeen an einem Orte und die erschöpfenden Kriegsstrapazen lassen sich freilich nicht beseitigen; aber Vieles, unendlich Vieles könnte der Staat, die Gemeinde, die Administration und die vereinte Thätigkeit aller Aerzte durch Reformen des Hospitalwesens auch zur Bekämpfung der

Kriegsepidemien thun. Die Kenntniss von der mörderischen Wirkung der Hospitalmiasmen hat bei der Menge und sogar bei den gebildeten Classen der Gesellschaft noch wenig Eingang gefunden. Man kennt noch immer viel zu wenig den nachtheiligen Einfluss der Hospitäler auf die Kranken. Wie könnte man sonst die Indifferenz erklären, mit welcher der Staat und die Philanthropie noch das übliche Zusammenhäufen von vielen Patienten unter einem Dache geschehen lässt. Wie könnte man sich sonst die Verschwendung und den Luxus erklären, mit welchem der Aufbau grosser palastartiger Spitäler in allen Residenzen und mitten unter der zusammengedrängten Bevölkerung ausgeführt wird? Hat nicht vor Kurzem die von der erhabensten Menschenliebe durchdrungene Miss Nightingale die grossen Krankensäle, also grosse Hospitäler und folglich das massenhaftere Zusammenhäufen der Kranken in einem Orte den kleineren und isolirten Krankenzimmern vorgezogen? — Beweist das nicht Alles, dass unsere Zeitgenossen kaum eine richtigere Vorstellung von den Hospitälern und ihrem Wesen haben, als unsere Vorfahren, die ihnen den unverdienten Namen eines Hôtel Dieu, Charité und Pitié gaben? Aber beweisen nicht selbst die Aerzte, welche sich mit der Auffindung neuer antipyämischer Operationen beschäftigen, dass sie den Hauptgrund der Pyämie nicht in der Hospitalinfection, sondern nur in der Verwundung allein suchen?

Hier halte ich es noch mehr als auf dem Schlachtfelde für meine Pflicht, den Finger in die Wunde zu legen und geradeaus zu sagen, dass die Fortschritte der modernen Chirurgie mehr glänzend als ächt sind. Man kann mit der grössten Wahrscheinlichkeit behaupten, dass die Lethalität der grossen und lebensgefährlichen Operationen in den letzten 50 Jahren kaum geringer geworden ist. — Wir stellen uns nur die Vorgänge des Todes jetzt deutlicher vor, vermögen aber weder zu verhüten noch zu heilen. Wie das Hospitalmiasma zu Ambr. Paré's Zeiten unter den Verwundeten heillos wüthete, so wüthet es auch jetzt in jedem einigermassen bedeutenden Kriege. Es ist wahr, dass in der Friedenszeit die Salubrität

der Hospitäler in der neueren Zeit sich bedeutend gebessert hat, dafür aber hat auch die Zahl der lethalen Verletzungen und lebensgefährlicher Operationen zugenommen; die Fabriken, Eisenbahnen u. s. w. liefern heutzutage in die Hospitäler vielleicht mehr bedeutende Verwundungen, als die Schlachten der alten Zeit; der Wirkungskreis der operativen Chirurgie erweitert sich auch, mit der Zunahme der traumatischen und operativen Fälle in der chirurgischen Abtheilung des Hospitals aber hilft ihm auch seine primitive Salubrität wenig. Sobald ein gewisses Maximum von solchen Patienten, welches wir nicht bestimmen können, überstiegen ist, ist auch das Hospitalmiasma gleich da.

Bei alle Dem müssen wir nicht vergessen, dass diese präsumirten thierischen Gifte in den Hospitälern nur durch die Kranken erzeugt werden; die Urofficin des Giftes ist daher der kranke Körper selbst, aus ihm verbreitet sich das unbekannte Agens und inficirt die Umgegend.

Wir müssen also jede traumatische Verletzung in Beziehung zu Hospitalmiasmen aus zweifachem Gesichtspunkte betrachten: erstens als eine Giftquelle, welche an und für sich selbst schon im Stande ist, den Körper zu inficiren und die Infection zu verbreiten; und zweitens als eine für die Ansteckung durch Hospitalmiasmen (welche ebenfalls von ihr erzeugt werden) offene Pforte. Nach diesem zweifachen Gesichtspunkte muss man auch gegen alle Infections- und Intoxicationserscheinungen in traumatischen Verletzungen handeln.

Erster Fall. Die traumatische Verletzung an und für sich als eine Giftquelle betrachtet. Es ist principiell unbestreitbar, dass jede tief eingreifende, von einer Umsetzung der Atome begleitete mechanische Störung der Gewebe von einer chemischen nicht entfernt ist. Oertlicher Tod und die Producte der Gährung sind die gewöhnlichen Folgen einer heftigen Erschütterung. Es braucht aber nicht der ganze Theil zu sterben und zu verwesen, um die verwüstendsten Giftstoffe zu erzeugen, auch eine sehr beschränkte, kaum bemerkbare Mortification und Putrescenz des Bindegewebes kann unter gewissen Bedingungen giftig

und auf den ganzen Körper ansteckend wirken; wir haben sehr eclatante Beispiele davon in der Wirkung der latenten Brandschorfe und kleiner von der brandigen Diphtheritis entstehender Pusteln. Die Bedingungen, welche zur Entwickelung der giftigen und ansteckenden Producte in einer Wunde beitragen, hängen nicht allein von der Beschaffenheit der Verletzung ab, sie liegen auch zum Theil in der Constitution des Körpers und in den epidemischen Einflüssen. Sie sind folglich dieselben, die auch zur spontanen Entwickelung dieser Erzeugnisse dienen. Es können ferner unter denselben Verhältnissen auch andere Producte des Traumatismus, wie die extravasirten Flüssigkeiten, Blut und verschiedene Secrete, Venenthromben, der Zerfall des organischen Detritus ohne Mortification und Putrescenz auf den Körper ansteckend und inficirend wirken.

Es ist die erste Pflicht des Wundarztes, die Bedingungen, welche eine traumatische Verletzung zur Gifterzeugung bestimmen, zu entfernen. Leider ist sein Wirkungskreis in dieser Beziehung sehr beschränkt. Er kann weder die Constitution des Verwundeten, welche die rasche Fermentation befördert, verändern, noch ihn vor dem Einflusse der Epidemie sicher stellen. Das Einzige, was ihm bleibt, ist daher, auf die Beschaffenheit der Verletzung zu achten. Sie enthält aber noch viele, die Gifterzeugung begünstigende Momente. In dem Capitel von der brandigen Infiltration und der latenten Escharenbildung sprach ich schon von der Bedeutung der Mumification. Da, wo der Brand und die Fäulniss des Knochenmarks die Gasbildung und mephitische Septikämie befördert, ist auf der Mumification die ganze Hoffnung basirt. — Freilich ist dieses Verfahren nur dann ausführbar, wenn der Mephitismus nicht zu rasch fortschreitet. In weniger acuten Fällen hält die Mumification die Fortschritte des Mephitismus und der Infection wenigstens temporär zurück, befördert die Bildung der Demarcationslinie, die Gewebsverdichtung und macht die Entfernung der traumatischen Giftquelle durch eine Spätamputation möglich. — Die Frühamputation, als ein Prä-

servativmittel gegen Blutinfection, ist nur da indicirt, wo die Verwundung von einem grossen Geschoss oder von einer heftigen Gewalt bewirkt ist, wo folglich der traumatische acute Brand zu befürchten steht, der Mephitismus aber sich noch nicht ausgebildet hat.

Eine andere örtliche Bedingung, die die Erzeugung des Infectionsstoffes befördert, ist die Stockung des verjauchten Blutes und der zersetzten Secrete in dem Wundcanal. Beides wird durch eine hermetische Verschliessung der Wunde, den gewundenen Verlauf derselben, Verstopfung der Wundmündungen, Spannung und Anwesenheit der fremden gährenden Körper am meisten begünstigt. Es beschleunigt nichts so sehr die Infection in den Hospitälern, wo viele Verwundete angehäuft sind, als die Sucht, eine schnelle Vereinigung und hermetische Verschliessung der Wunden durch Nath und Heftpflaster zu erreichen. Ich bin der aufrichtigste Verehrer der prima intentio und war es im Anfange meiner Praxis noch mehr, aber mit der Zeit sah ich ein, dass in grossen Hospitälern und in der Kriegspraxis, wo man meistens mit grossen und tiefen Wunden zu thun hat, der Wundarzt meistens auf die erste Vereinigung verzichten muss; einige wenige plastische Operationen ausgenommen. — Es bleibt ihm nichts mehr übrig, als von zwei Uebeln das kleinste zu wählen: entweder er muss die erste Vereinigung gar nicht versuchen, oder sich auf Eitersenkungen, Infiltrationen und Infectionszufälle gefasst machen. Seit der Zeit, wo ich Näthe und Heftpflaster aus der Behandlung der grossen und tiefen Wunden in meiner Hospitalpraxis fast verbannt habe, bin ich wenigstens sicher, nicht durch meine Kunst diese gefährlichen Begleiter des Trauma hervorgerufen zu haben. Ich bringe die Wundränder zusammen, so viel es sich ohne Spannung, durch die eigene Schwere der Hautlappen oder durch einen sanften Druck mit einem Compressivverbande thun lässt. Die besten Resultate habe ich in den Fällen erzielt, wo eine Operationswunde (z. B. nach einer Amputation) so geformt war, dass die Hautlappen sich selbst überlassen waren und sich durch ihre

eigene Schwere dem Wundboden anfügten und ihn deckten; dann brauchte ich weiter nichts als einen leichten Deckverband, um diese Anlegung zu befördern. Wo man die Vereinigung der im Grunde der Wundhöhle liegenden Theile erzielen will, wie z. B. bei einigen Lappenamputationen und bei osteoplastischen Amputationen, suche ich die Annäherung derselben theils durch die Lage des Glieds, theils durch Leinwandstreifen (Longuetten) zu bewirken und verschliesse die Wundwinkel nicht, um den Secreten einen freien Ausfluss zu verschaffen. Seit 15 Jahren habe ich, die plastischen Operationen ausgenommen, keine einzige Sutur angelegt, war aber dessen ohngeachtet mehrere Male doch gezwungen, die rasche Verklebung der Wundränder zu zerstören und das angesammelte Wundsecret zu entleeren; ein Beweis, dass zu einer schnellen Vereinigung derselben die Näthe nicht unentbehrlich sind, dass sie auch dann zu Stande kommt, wenn man sie gar nicht wünscht.

Möge man nun die Behandlungsmethode der tiefen Wunden ohne Nath und Heftpflaster annehmen oder nicht, man muss sich wenigstens vor einer hermetischen Verschliessung derselben in der Hospitalpraxis in Acht nehmen. Der moleculäre Zerfall des Wunddetritus, die Putrescenz des am Grunde der Wunde steckenden Brandschorfes, die Imbibition der anliegenden Venenwände mit der Jauche, die Verjauchung der Thromben, — das sind die bei der Verschliessung einer grossen Wundhöhle in Kriegshospitälern fast nie ausbleibenden Erscheinungen. Es liegt allerdings sehr viel Anziehendes darin, durch eine genaue Vereinigung der Hautränder den Wundboden vor dem Contacte mit der Luft zu schützen; dieser Vortheil wird aber mit der Zurückhaltung der in der Wundhöhle gährenden Producte des Trauma viel zu theuer erkauft. Man lasse also wenigstens die Wundwinkel offen und beim Erscheinen des ersten schmutzigen und übelriechenden Ausflusses suche man die Wundhöhle durch antiseptische Einspritzungen zu reinigen, ohne den Verband zu rühren. Nur auf diese Weise gelang es mir manchmal, auch in überfüllten und pyämischen Hospitälern die Vereinigung der Hautwunde zu erhalten und die In-

fection zu vermeiden. Chlorwasser mit Campherspiritus kann ich als das passendste Injectionsmittel empfehlen. Diese Behandlungsart der Amputationswunden hat den grossen Vorzug, dass der erste Verband mehrere Tage, auch zur Sommerzeit, nicht abgenommen zu werden braucht. Sonst finden alle Regeln, welche in dem Capitel über die Behandlung der traumatischen Infiltrationen angegeben sind, auch hier ihre Anwendung als Präservativmittel gegen die Infection. Ob der *Verband bei pyämischen Kranken häufiger oder seltener verändert werden soll*, hängt von der Beschaffenheit der Wunde ab. Im Anfange der Krankheit, wenn die Wundsecretion noch stark ist, muss für eine *häufige*, aber *schnelle* Veränderung des Verbandes gesorgt werden. In diesem Falle muss die Wunde nie mit grosser Menge von Charpie bedeckt werden; je leichter der Deckverband ist, desto besser, desto schneller kann er gewechselt werden. Hier hilft besonders das *Offenlassen der Wundwinkel* und die *permanente Einführung der elastischen Sonden in die Wundhöhle* (s. unten Drainage). — Da aber, wo die Wunde klein und trocken ist, kann der Verband auch einige Tage liegen bleiben.

Die zwei neuen französischen Behandlungsmethoden, *Cauterisation mit Aetzpfeilen* von *Maisonneuve* (cautérisation en flèches) und die *Drainage* von *Chassaignac*, halte ich, sobald sie in die Hospitalpraxis allgemein eingeführt werden, für Uebertreibungen, an welchen die menschlichen Handlungen immer reich gewesen sind. Man kann sie als eine Art Reaction gegen die früheren französischen Excesse in der Anwendung der Cerate und Cataplasmen betrachten. Beabsichtigt man dabei die *Mumification* der feuchten Brandschorfe, und wendet man zu diesem Zwecke statt der erweichenden Breiumschläge und Salben *austrocknende und antiseptische Mittel* an, so begrüsse ich diese Neuerung als einen ächten Fortschritt der Hospitalchirurgie. Ich kann sie, auf meine eigene Erfahrung gestützt, nicht genug empfehlen; Chlorwasser, Campherspiritus, aufgelöste Jodtinctur und Lapislösung

sind die wahren Mittel dazu. Will man aber forcirte Mumification der organischen Gebilde durch Einführung der Aetzpfeile bewirken und uns glauben machen, dass dadurch die Infection sicherer verhütet werden könnte, so ist das ein ebenso bitterer Irrthum, wie jener alte Glaube an die Heilkraft des Wundbalsams. Sollen die Aetzmittel ihre erprobte Wirksamkeit in der chirurgischen Praxis behalten, so ist die Hauptsache die Intensität der Mumification dem Umfange der traumatischen Schorfe, dem Grade ihrer Feuchtigkeit und der Intensität der Infiltration anzupassen. Wenn man diese Regel nicht aus den Augen lässt, so bin ich überzeugt, ohne Anhänger der Aetzpfeile zu sein, dass die Cauterisation in manchen zur feuchten Fäulniss geneigten Verwundungen vor der Infection schützen könnte. Wenn man glaubt, dass ein Aetzpfeil weniger als das Messer der Pyämie aussetze, so gründet man sein Zutrauen nur auf die rohen mechanischen Begriffe über die Entstehungsart derselben durch offene Gefässmündungen. Man begnügt sich nicht mit der mumificirenden Wirkung des Aetzmittels, sondern man glaubt, dass es dauerhafter die offenen Gefässe verschliesse und die Thromben mehr vor der Verjauchung schütze. Das könnte aber nur nach genauen anatomischen Untersuchungen und statistischen Resultaten, aber keineswegs a priori behauptet werden. Es verhält sich ebenso mit den Uebertreibungen der Drainage. Die permanente und temporäre Einführung (je nach Umständen) der elastischen Catheter in die eiternden Wundhöhlen kann gewiss als ein guter Reinigungsapparat die Infection oft verhindern. Das hat mich die Erfahrung schon längst gelehrt (s. oben). Glaubt man aber damit allein und überall auszukommen und alle Einschnitte und Aetzmittel entbehrlich zu machen, so verfällt man offenbar in eine andere Uebertreibung und macht einen Rückschritt zu den alten Haarseilen, die aus der Hospitalpraxis fast verschwunden sind. Der Erfinder geht mit der Drainage, wie ich aus dem Bericht eines reisenden Arztes erfahre, so weit, dass er seine Drainagecanäle durch die cariösen Knochen und Gelenke führt. So wird erzählt,

dass in einem Fall die Canüle durch das cariöse Fersenbein (nachdem er es zuerst angebohrt), in einem anderen Fall durch das afficirte Ellbogengelenk durchgeführt und monatelang darin liegen geblieben ist. Die Geschwulst soll in beiden Fällen abgenommen haben.

Die zeitige Entfernung der latenten, feuchten Escharen, der faulenden organischen Stoffe und der cariösen Knochenstücke als ein Desinfectionsmittel verdient die grösste Aufmerksamkeit. Ich bin überzeugt, dass es mir in manchen Fällen gelungen ist, durch eine zeitige Contraapertur oder Erweiterung der Wunde und Entdeckung des in der Tiefe steckenden Brandschorfs der Sehne, die Infection zu verhüten; wenigstens verschwanden die Prodromen derselben (Frostanfälle, übeles Aussehen des Kranken, icterische Farbe, Durchfälle etc.) rasch nach solchen Operationen. Noch dringender ist der Einschnitt da angezeigt, wo eine spontane Gasentwickelung in der eiternden Wundhöhle oder in einem Abscesse mit der mephitischen Vergiftung droht (vergl. pag. 226 u. 243). In der allgemeinen Behandlung ist eine directe Antiphlogose höchst selten als ein Präservativmittel gegen Infection indicirt. Nur wo man mit der grössten Wahrscheinlichkeit darauf rechnen kann, dass die Antiphlogose durch Verminderung der Reizung und Spannung den Uebergang eines grossen Thrombus oder einer acut-traumatischen serösen Infiltration in Verjauchung verhindern kann, kann auch die allgemeine und örtliche Blutentziehung, mit Berücksichtigung der Hospitalconstitution, des epidemischen Einflusses und der Individualität des Kranken, versucht werden. Es gehört z. B. hierher die Hunter'sche Phlebitis und eine intensive Lymphangoitis, wenn sie sich nach einer Verletzung bei jungen und robusten Personen entwickeln. Die parenchymatösen Blutungen bei plethorischen Kranken (pag. 439) kann man auch hierher rechnen. Durch Aderlass kann hier die Verjauchung des extravasirten Blutes und der Thromben in der Wunde verhütet werden. Aber auch in diesen Fällen erfordert die Hospitalpraxis, dass man die Blutentzieh-

ung durch Eisumschläge ersetzt. Man muss nicht vergessen, dass auch hier der Uebergang der Thromben in Verjauchung meistens unter dem Einflusse der Epidemien und der Hospitalmiasmen zu Stande kommt. Die Kälte gehört in der That zu den kräftigsten Desinfectionsmitteln, aber nur dann, wenn sie energisch und längere Zeit hindurch, selbst in der Eiterungsperiode, fortgesetzt wird. Leider ist das, wie ich schon oft erwähnte, in der Kriegshospitalpraxis unausführbar und mit anderen Gefahren verbunden (vergleiche pag. 125).

Zweiter Fall. Das Trauma ist der Vermittler bei Uebertragung der Hospitalmiasmen auf den Körper oder ein Infections- und Intoxicationsträger. Wir haben gesehen, dass der Infectionsprocess ein verschiedener sein kann. Der Verwundete kann die Eiterausdünstung durch Inhalation, er kann auch das Hospitalmiasma durch die Wunde empfangen. In beiden Fällen ist der Hauptzweck der Behandlung derselbe: den Körper vor dem Einflusse der Infectionsstoffe zu schützen; im zweiten Falle muss ausserdem die Behandlung auf die das Contagium vermittelnde Wunde gerichtet werden. Alles, was ich von Hospitälern im Anfange meiner Schrift angeführt habe (pag. 7), bezieht sich ausschliesslich auf die Prophylaxis der Pyämie, Septikämie und des Nosocomialbrandes. Es versteht sich von selbst, dass da, wo die Zahl der Pyämischen und der vom Nosocomialbrande Angesteckten überhand nimmt, auch die Einrichtung besonderer Abtheilungen nicht hilft; dann wird das ganze Hospital weiter nichts sein, als ein grosser Sammelplatz der Pyämien und des Brandes. Dieses Unheil kann man aber auch künstlich erzeugen, wenn man die Abtrennung der Angesteckten schon von Hause aus für unnütz und überflüssig hält. Mit grossem Unrechte wird es heutzutage behauptet, dass durch das Zusammenhäufen der Gangränösen und der Pyämischen in besonderen Hospitalsälen „ein förmlicher Infectionsherd gepflanzt und die Heftigkeit der Affection bedeutend gesteigert werde“ (Demme). Nur durch zweckmässige Organisation einer solchen Abtheilung kann man die Fortpflanzung des Contagium

beschränken und die Anderen noch nicht afficirten retten. Es ist nicht wahr, dass die Heftigkeit des Leidens dadurch gesteigert wird, da gerade die zweckmässige Organisation eines Quarantainewesens nur durch Isolirung der Inficirten ermöglicht wird. Dadurch allein gelingt es, in grossen Hospitälern die Anwendung des Luftbades, der desinficirenden Mittel, die schnelle Wegschaffung der schmutzigen Verbandstücke, die Trennung der Instrumente, des Personals energisch durchzusetzen und eine strenge Disciplin einzuführen. Der angesteckte Verwundete, möge er auch ein Officier sein, unterwirft sich ohne Murren wie in jeder Quarantaine den disciplinarischen Regeln der Abtheilung und achtet selbst auf die Ausführung derselben, was in den anderen gemeinschaftlichen Hospitalsälen fast nie geschieht. Die Fenster können in der Abtheilung immerwährend offen gehalten, die Krankenbetten für den ganzen Tag in den Garten und in den Hof hinausgetragen oder unter ein Hospitalzelt gestellt, das Stroh der Matratzen verbrannt und fortwährend Chlorräucherungen vorgenommen werden. Alles das ist in den übrigen Hospitalsälen, wenn man in denselben die inficirten Kranken unterbringt, unmöglich mit der nöthigen Pünktlichkeit und Sorgfalt auszuführen. Schon die Instrumente, die Verbandstücke und die Hülfshände selbst werden, wenn man sie nicht sorgfältig trennt, nach einer kurzen Zeit zur Quelle der Ansteckung werden. Ich rathe also nicht, den verführerischen Vorschlägen der modernen Chirurgen zu folgen, und die pyämischen und brandigen Kranken unter die anderen zu vertheilen. Man wird sich bald überzeugen, dass bei der Einrichtung isolirter Abtheilungen die Luft in denselben durch beständiges Offenhalten der Fenster, Räucherungen und Austragen der Kranken viel reiner wird als in allen übrigen Hospitalsälen. Nur rathe ich, dazu entweder ganz separirte Häuser, oder, was noch besser ist, Hospitalzelte zu nehmen. Die Erkältung, welche bei allen anderen Kranken mehr oder weniger zu befürchten ist, macht bei Gangränösen ein im Vergleiche zur Gefahr der Hauptkrankheit viel geringeres Leiden aus und braucht nicht gefürchtet zu werden. Alle Kriegsärzte haben

die Beobachtung gemacht, dass die Pyämien und der Nosocomialbrand besonders in den Localen ausbrechen, welche schon früher von Verwundeten oder von vielen zusammenwohnenden Leuten benutzt wurden. So war es nach dem Bericht von Stromeyer 1848 und 1849 in Frankfurt und Freiburg; so war es im italienischen Kriege mit dem Osp. S. Francisco in Mailand, welches zuvor eine österreichische Caserne war; so war es auch bei uns in dem Krimkriege mit der Nicolajew'schen Batterie, welche früher auch als eine grosse casemattirte Caserne fungirte. Wie soll auch in dumpfen und düsteren, mit sehr kleinen und schmalen oder sehr hoch liegenden Fenstern versehenen, von der Ausdünstung vieler Menschen schon inficirten Gebäuden für Ventilation gesorgt werden?

In der Nicolajew'schen Caserne waren die Fenster kaum hinreichend, um den grossen Raum zu beleuchten. Lässt man nun die gangränösen Kranken noch dazu mit den anderen zusammen liegen, so ist die Verbreitung der Seuche unvermeidlich. Verfolgt man aber die Entwickelung des Leidens sorgfältig und trennt die Kranken beim ersten Erscheinen der Nosocomialaffection, so können sie für's Erste auch in einem kleineren Local oder in einem Garten unter einem Zelte untergebracht und gleich der Wirkung des Luftbades ausgesetzt werden. Das kann die weitere Entwickelung des Leidens verhindern, aber keineswegs die Heftigkeit der Affection, wie man sagt, steigern. Wenn die Reliefformen des Nocosomialbrandes bei uns in dem Krimfeldzuge viel seltener, als bei den Alliirten und im italienischen Kriege vorkamen, so schreibe ich das namentlich dem Umstande zu, dass ich Mittel hatte, zeitig genug in isolirten Privathäusern Abtheilungen für Gangränöse zu etabliren. Das Verfahren derjenigen, welche die Contagiosität der Nosocomialkrankheiten nicht leugnen und es doch nützlicher finden, die angesteckten Kranken nicht zu trennen, sondern sie in verschiedenen Krankensälen zu vertheilen, erscheint mir sehr inconsequent. Es liegt etwas Kindisches darin, die Gefahrlosigkeit des Zusammenliegens der Angesteckten dadurch beweisen zu wollen, dass es sehr oft

ohne Schaden gelingt und für die Angesteckten sich nützlich erweist. Es ist unmenschlich und unklug, das Wohl der Afficirten allein vor Augen zu haben und um eines imaginären Vortheiles willen die Empfänglichkeit für das Contagium an Nichtafficirten auf die Probe zu stellen. Wenn die Alliirten in dem Krimkriege, wie man sagen hört, die Verschlimmerung des Nosocomialbrandes nach der Sequestration der Afficirten beobachtet haben, so erkläre ich mir das nur durch Mängel in der Organisation der gangränösen Abtheilungen, in welchen vielleicht die Kranken zu sehr zusammengehäuft, oder das Ventilations- und Desinfectionssystem nicht streng durchgesetzt worden ist; wenn aber der Zustand einiger Angesteckten durch Abtrennung sich wirklich verschlimmert hat, so ist das noch kein Beweis gegen die grossen Vortheile, welche die Isolirung der nicht Angesteckten bringt (vergl. pag. 21).

So wie ich das Princip der allgemeinen Vertheilung der Verwundeten unter den gesunden Menschen sehr hoch schätze und empfehle (pag. 45), so kann ich das andere, ihm scheinbar ähnliche Princip der Vertheilung der Angesteckten unter den Kranken nicht genug tadeln.

Ob die Pyämie in Hospitälern heilbar sei, ist eine Frage, welche sich nicht bestimmt beantworten lässt. Der Grad ihrer Heilbarkeit hängt von der Intensität des Miasma's, dem epidemischen Einflusse, verschiedenen Kriegsphasen, von der Form, welche sie annimmt, und von den Mitteln, welche zur Disposition des Arztes stehen, ab.

Die Heilbarkeit der ausgeprägten Formen der classischen Pyämie ist sehr zweifelhaft. Bricht sie epidemisch (wie in der Puerperalpyämie) aus, so ist sie ebenso mörderisch, wie die cyanotische Cholera. In solchem Falle ist man nur darauf angewiesen, gegen die rasche Verbreitung der Epidemie zu wirken, da sie zu gleicher Zeit miasmatisch und contagiös ist. Die Gebär- und Krankenanstalten, die aufgehört haben, Heilanstalten zu sein, zu schliessen, wäre hier die erste Pflicht der Administratoren und der Aerzte. Das Isolirungssystem,

welches ich gegen die gewöhnliche Verbreitungsart der Pyämie und des Nosocomialbrandes so warm empfehle, hilft in Epidemien natürlich weniger. Man darf es aber doch nicht ganz vernachlässigen. Schon in moralischer Beziehung für die nicht afficirten Kranken, welche so glücklich sind, weniger Empfänglichkeit für die Seuche zu besitzen, wirkt es beruhigend. Man kann sich leicht den Grad der Aufregung denken, in welchem jeder Hospitalkranke sich befindet, wenn er fortwährend den Tod und die Hilflosigkeit der Aerzte gegen das umsichgreifende Leiden sieht. Während der Choleraepidemie kam es n den chirurgischen und anderen Hospitalabtheilungen beständig vor, dass, sobald bei einem Kranken die Krankheit plötzlich und spontan ausbrach, auch einige andere in derselben Abtheilung liegende afficirt wurden. Das könnte freilich auch durch den epidemischen Einfluss oder durch Ansteckung erklärt werden, indessen ist die moralische Aufregung hier gewiss mit im Spiele. Ich entsinne mich, als ich 1832 die cyanotische Cholera zum ersten Male bei einem von meinen Fachgenossen sah und ein paar Stunden (so lange Zeit nur dauerte das Leiden bis zum Tode) an seinem Bette verweilte, so war es mir zwei Tage lang unmöglich, die eingebildete Krankheit loszuwerden. Sobald die Phantasie das Leidensbild, welches ich gesehen hatte, meinem Gedächtnisse zurückrief, empfand ich sogleich ein peinliches Gefühl in der Präcordialgegend mit einer unwiderstehlichen Neigung zum Erbrechen und Schwindel, obgleich ich sehr gut wusste, dass es nur Einbildung war. Aber ich fühlte auch, dass ich nur die Zügel schiessen zu lassen brauchte, um ein wirkliches Erbrechen zu bekommen und krank zu werden. — Also das Evacuiren und das Räumen ist in der Kriegspraxis das einzige prophylactische Mittel gegen Pyämie, wenn sie unter den Verwundeten und Operirten massenhaft auftritt. Das muss sich vor allen Dingen die Kriegsadministration merken, die, wie es scheint, in allen Ländern noch nicht hinreichend von der Unentbehrlichkeit dieser Massregel überzeugt ist, vielmehr sich immer geneigt zeigt, die Oberärzte und Chirurgen für eine zu grosse Sterblichkeit ver-

antwortlich zu machen. Sie wird darin durch das Murren der Officiere und Kriegsaristokraten, welche gleich bereit sind, nicht die Hospitäler, sondern die Aerzte anzuklagen, treu unterstützt. Man denkt dabei nicht an die Radicalmittel — an die Einrichtung grosser Krankentransporte und an die schnelle Versetzung der Verwundeten auf's Land, sondern erfindet lieber nur schwache Palliative, neue Ventilations-, Räucherungs- und Purificationsmethoden, und lässt damit der Seuche Zeit, sich zu fixiren und einzunisten. Passirt das im Anfange des Kriegs, so hat man die Pyämien während der ganzen Dauer desselben auf dem Halse. Dem Umstande, dass man im Anfange der Belagerung von Sebastopol nicht gleich daran dachte, die weiteren Krankentransporte, es koste, was es wolle, zu organisiren, schreibe ich das Herrschen der Pyämie in unseren Lazarethen während des ganzen Feldzugs zu. Man besetzte damals die nächsten Ortschaften mit Verwundeten und Kranken, und transportirte diese erst von hier aus weiter in's Land; man concentrirte dadurch den Krankheitsherd auf einen Punkt, und von hier aus, wie aus einem Mittelpunkte, verbreitete man sie später nach verschiedenen Richtungen. Es war noch gut, dass uns Mittel zu Gebote standen, die gangränösen Kranken wenigstens zeitig genug abzutrennen; sonst würden wir vom Nosocomialbrande ebenso mannigfaltige und zahlreiche Formen, wie von der Pyämie erhalten haben. In jedem grossen Kriege halte ich daher für die erste Massregel der Administration, im Anfange nie die nächsten, sondern die entferntesten Punkte für Krankentransporte zu wählen.

Was die Heilbarkeit der sporadischen Pyämie und der milderen Arten derselben anbetrifft, so ist sie unleugbar und durch viele Beobachtungen constatirt. Zu den heilbaren Formen derselben gehören:

1) die metastatische Abscessbildung an äusseren Körpertheilen, wenn die inneren Organe entweder ganz verschont sind oder ihre Affection nicht deutlich ausgeprägt ist;

2) die phlebitische, mit der Thrombose der grossen Venenstämme verbundene Pyämie;

3) die Pyämie, welche unter der Form des acut-purulenten erysipelatösen Oedems und der wandernden Erysipele grassirt;

4) die chronische Pyämie und pyämische Hectik, welche nicht selten auch eine örtliche Behandlung (Amputation, Resection) zulässt;

5) zweideutige Fälle, welche besonders häufig in Fiebergegenden sind und sich durch typische oder unregelmässige Frostanfälle charakterisiren.

Die mörderischen Arten der sporadischen Pyämie sind dagegen die peracuten, die von der acuten Tuberculose, der Rotzkrankheit, dem acuten Scorbut und vom Nosocomialbrande begleiteten.

Man hat jetzt viele authentische Fälle von geheilter Pyämie nach Operationen und traumatischen Verletzungen; es gibt auch solche, in welchen nach mehreren (7—8) Frostanfällen die Thrombosen der grossen Venenstämme (wie der v. cruralis und iliaca) mit metastatischen Gelenkeiterungen und peripherischen Abscessen sich ausgebildet hatten. Das Hauptverdienst in der Heilung solcher Pyämien ist der Natur und der Constitution des Kranken zuzuschreiben. Wir haben keine antipyämischen Mittel. Alle Versuche in der Behandlung der Pyämie durch Specifica sind als misslungen zu betrachten. An der Spitze steht das Chinin. Früher, als man die Pyämie mit dem Namen eines perniciösen traumatischen Wechselfiebers taufte, war der Glaube an die specifische Wirkung dieses Mittels ganz natürlich. Und in der That, das Chinin coupirt in der Mehrzahl der Fälle die pyämischen Schüttelfröste, wenn es in grossen Gaben, innerlich oder in Klystierform (10—12 Gr. pro dosi) gereicht wird. Das habe ich oft gesehen; es verhindert aber nicht den Fortgang des pyämischen Processes. Bisweilen beobachtet man, dass nach dem ersten oder nach 2 bis 3 Schüttelfrösten durch Anwendung von ein paar grossen Gaben Chinin deren Wiederkehr beseitigt wird. Gerade diese

Fälle, welche gewiss jedem Chirurgen vorgekommen sind, gaben auch den Anlass, die Pyämie als eine reine oder larvirte Intermittens zu betrachten. Man kann aber nie mit Sicherheit sagen, womit man hier eigentlich zu thun hat. Möge nur diese Ungewissheit der Diagnostik häufiger vorkommen! — Jetzt, wo wir wissen, dass das Chinin nicht allein eine antitypische Wirkung besitzt und dass das Wesen der Hospitalpyämie miasmatischer Natur ist, brauchen wir dieses Mittel als ein antimiasmatisches und tonisirendes Antidot. Zu diesem Zwecke reicht man es in mässigen Gaben (zu 6—10 Gran täglich) in Verbindung mit Wein und einigen auflösenden Mitteln. Ich gebe der Solution mit einem kleinen Zusatze von Säuren (s. oben) den Vorzug. Obgleich ich aus meiner Praxis keinen einzigen Fall von einer unzweifelhaften Wirksamkeit des Chinins in der ausgeprägten Pyämie anführen kann, so halte ich seine Anwendung doch immer für unentbehrlich, besonders im Anfange der Krankheit, da wir hier über die Natur des Schüttelfrosts und die Form, welche die Pyämie annehmen wird, nie sicher sein können. In einigen Fällen der pyämischen Thrombose der grossen Venenstämme, wo die Aufregung der arteriellen Circulation besonders heftig war (der Puls 130 Schläge machte), gelang es mir, durch intercurrente Anwendung der Chininsolution und des Digitalisinfusum, die Pyämie zu coupiren. — Von anderen specifischen Mitteln verdienen das Aconit, kali chloricum und das Magnesiasulfit erwähnt zu werden, nicht deswegen, als ob sie sich wirklich bewährt hätten, sondern weil die ersten zwei einen viel grösseren Ruf haben, als sie es verdienen, und das dritte noch ganz neu ist. Einige französische Wundärzte, namentlich Téssier und Nélaton, zeigen ein grosses Vertrauen zur tinctura aconiti. Ich habe dieses Mittel viele Male ohne den geringsten Erfolg versucht und — nicht einmal das Coupiren der Frostanfälle, wie bei der Anwendung des Chinins, danach gesehen. Statt kali chloricum brauchte ich als ein Getränk, welches gut palliativ wirkt, die Limonade von Chlorwasser. Das von Polli durch Versuche an Hunden erprobte (er nennt

es katalytisches Antifermentativmittel) Magnesiasulfit räth er in grösseren Gaben, 8—10 Gran täglich, anzuwenden; man muss es nicht bei nüchternem Magen gebrauchen lassen, da es die Verdauung stört; der gleichzeitige Gebrauch von Säuren muss auch vermieden werden (sonst wird die schweflige Säure frei und reizt die Schleimhaut des Darms). In Ermangelung eines besseren verdient dieses Mittel am Krankenbette wohl geprüft zu werden.

Die Function des Darmcanals bei Pyämischen muss stets überwacht werden. Wie ich schon früher erwähnte, merkt man zuweilen bei Versuchen an Thieren, dass, wenn die Hunde Durchfälle bekommen, sie am längsten der Pyämie widerstehen. Es ist also in der Therapie der Pyämie nicht unwichtig, die Secretion des Darmcanals zu befördern. Ich reiche zu diesem Zwecke gleichzeitig mit Chinin eine Auflösung von magnesia sulphurica in folgender Form: 1½ Unze magn. sulfur. auf 8 Unzen Quassiainfusum (aus 1—1½ Drachme bereitet) mit dem Zusatze von ½—1 Drachme Haller'scher Säure, 1—2 Weingläser täglich. Diese Dosis bewirkt gewöhnlich eine bis zwei flüssig-teigige Stuhlausleerungen. Mehr braucht man nicht, und danach muss man auch die Dosis bei weiterem Gebrauch des Mittels richten. Dieses Mittel wirkt einem Mineralwasser ähnlich und kann wochenlang ohne die geringste Belästigung des Magens gebraucht werden. Bei Personen dagegen, welche ohnehin Anlage zum Durchfall zeigen, muss man alle auflösenden Mittel aussetzen, sonst bekommt man eine, allen Mitteln widerstehende colliquative Diarrhöe, welche in unseren Hospitälern die Kranken auch ohne Pyämie zu Grunde richtet. Daher finde ich es rathsam, bei der lange fortgesetzten Anwendung der auflösenden Mittel intercurrent das Opium zu reichen. Die Opiate sind überdies bei Pyämischen auch wegen der Reizbarkeit und Schlaflosigkeit, die die allgemeine Aufregung des Gefässsystems oft begleiten, indicirt. — Die Eröffnung der metastatischen peripherischen Abscesse rathe ich nicht, zu unternehmen, wenigstens sie nie frühzeitig zu öffnen. Die Aufreibung der Kräfte, Intoxica-

tionszufälle und Hectik werden durch die Eröffnung der Abscesse nur beschleunigt. Kleinere metastatische Eiterherde verschwinden in günstigen Fällen von selbst und endigen mit der Erholung des Kranken. In der chronischen Pyämie hängt die Rettung des Kranken nur von seiner dauernden Versetzung auf's Land, der Anwendung des Luftbades und der Salz- (See-) bäder ab. — Von der ebenso beschränkten, als unsicheren inneren Behandlung der Septikämie habe ich schon in dem Capitel über brandige Infiltrationen gesprochen.

Der Nosocomialbrand erfordert neben allen allgemeinen desinficirenden Massregeln noch eine besondere, auf den Infections- und Ansteckungsherd gerichtete locale Behandlung. Abgesehen von verschiedenen luftreinigenden Mitteln, welche ihre Wirkung besonders auf die das Krankenbett umgebende Atmosphäre ausüben müssen, ist die Heilung des Nosocomialbrandes ohne Zerstörung des Wundcontagiums selbst fast nicht denkbar. Möge der Brand wie eine miasmatische Diphtheritis oder zusammen mit dem Hospitaltyphus epidemisch herrschen, möge er sporadisch, wie ein örtliches Hospitalcontagium auftreten, so ist die Zerstörung des Ansteckungsproductes an Ort und Stelle, d. h. in der Wunde selbst, unentbehrlich. — Zu den bewährtesten luftreinigenden Mitteln gehört vor allen Dingen das Luftbad. Ich habe schon anderswo über die Vortheile der Hospitalzelte gesprochen (pag. 13). Baudens hat im Krimkriege dieselbe Erfahrung gemacht. Jüngken, der bekanntlich mit dem Nosocomialbrande im Berliner Charitékrankenhause viel zu kämpfen hatte, äussert sich auch sehr günstig über die Behandlung der Angesteckten im Freien und in Hospitalzelten. Er erzählt auch von äusserst glücklichen Resultaten, welche dadurch an den in den Strassenkämpfen zu Dresden (1849) Verwundeten erzielt worden sind: sie wurden in den grossen Räumen des Marcolini'schen Palais placirt und, so oft es das Wetter gestattete, in den Betten in den Garten getragen. — Viel unsicherer wirken schon desinficirende Räucherungen der Kran-

kensäle mit Chlor, Harzen, Wachholderbeeren, Theer, Essig, Salpetersäure, Verbrennen von Schwefel, Abreibungen der Wände und Dielen mit Lösungen von Eisenvitriol, Besprengen des Bodens mit Chlorkalkauflösung, das Aufstellen von Gefässen mit Chlorkalk unter den Krankenbetten und in den Krankensälen. Alle diese Mittel haben wir sogar in evacuirten Hospitälern nur mit einem temporären Erfolge angewandt. Im Krimkriege haben wir auch in einem grösseren Massstabe den Gebrauch von Tannineisen in Verbindung mit harzhaltigen Substanzen versucht. Mehrere Tonnen der desinficirenden Eisenflüssigkeit wurden express aus St. Petersburg nach der Krim transportirt. Das Mittel habe ich indessen nur gegen den übeln Geruch der faulen Wunden und der Abtritte nützlich gefunden; es wurden damit Umschläge über den Verband gemacht und die Flüssigkeit in die Latrinen eingegossen. Viel wirksamer aber als alle diese Substanzen habe ich das Unterhalten des Luftzugs durch ein beständiges Feuer in den Kaminen gefunden. In der Hospitalpraxis zur Friedenszeit kann man dieses Verfahren als das einzig sichere Ventilationsmittel empfehlen. — In der Abtheilung der Brandigen ist die Desinfection der Matratzen und der Wäsche noch unentbehrlicher, als bei pyämischen Kranken. Die Stroh- oder Bastmatratzen sind in dieser Beziehung unersetzlich. Das Stroh muss öfters erneuert und das alte verbrannt, die Ueberzüge in Chlorkalkauflösung eingeweicht und in der Lauge bei einem höheren Temperaturgrade gewaschen werden. — Freilich lauter Dinge, die in der Kriegshospitalpraxis leider schwer auszuführen sind.

Es gibt eine Menge von verschiedenen Localmitteln, welche zur Zerstörung des Contagiums in der Wunde empfohlen werden. Dem angehenden Arzte wird eine Enttäuschung nicht ausbleiben, wenn er mit festem Glauben an die Unfehlbarkeit dieser Mittel an das Krankenbett des Angesteckten tritt. Zwei Dinge lege ich ihm dabei besonders an's Herz; erstens sich meiner Worte über die Verschiedenheit der Hospitalconstitution zu erinnern (vgl. p. 29), und zweitens den

epidemischen Einfluss und die verschiedenen Kategorien der Fälle zu berücksichtigen (s. oben).

Den grössten Ruf von allen Aetzmitteln hat das von Pouteau empfohlene Glüheisen. Ich war im Anfange meiner Hospitalpraxis als Rust's Schüler der unbedingte Verehrer dieses Mittels. Fast acht Jahre lang kannte ich kein besseres; indessen merkte ich schon in den ersten Jahren meiner Praxis in St. Petersburg, dass seine Anwendung mir nicht so gut gelingen wollte, als früher. Mit der Zeit erkannte ich auch, dass der Grund des Misslingens in der scorbutischen Complication lag. In der That verträgt auch von allen Formen des Hospitalbrandes die scorbutische am wenigsten alle Aetzmittel. Das Glüheisen wird zwar noch am besten vertragen, aber es wirkt selten tief genug; bei der ersten Berührung der Wunde mit demselben kommt das Blut zum Vorschein, es wird verbrannt und durch den Dunst das weitere Eindringen des Cauterium in die tieferen Schichten verhindert. Ueberhaupt ist in der Anwendung jedes Aetzmittels die Hauptsache die Bildung des trockenen Schorfes oder die Mumification. In scorbutischen Brandformen wird dieser Zweck meistens verfehlt, und wenn es auch gelingt, so hat die geringste Wunde nach der Abstossung des Brandschorfs selten ein gesundes Aussehen, ähnelt vielmehr einem Stücke Lachs oder dem rohen Fleische. Die Neigung zu Blutungen und zur Bildung der blutigen Protuberanzen wird nicht beseitigt, besonders bei tieferem Eingreifen des scorbutischen Brandes endigt der Zerstörungstrieb nur mit der Entfernung (Resection) des entblössten necrotischen Knochens. Wo dagegen der Brand unter der Form der kleinen missfarbigen Vertiefungen und der Infiltration am Rande oder der ächt classischen pulpären Form erscheint, fand ich das Glüheisen fast immer wirksam. Achtet man aber sorgfältig und alltäglich auf den Zustand der Wunden, und hat man es nicht mit Brandepidemie oder mit einem tief eingewurzelten Hospitalmiasma zu thun, so kommt man in unseren Hospitälern in der Mehrzahl der Fälle mit anderen milderen metallischen Cauterien aus. In den

letzten 15 Jahren meiner Hospitalpraxis habe ich das Glüheisen nur selten, und im Krimkriege kein einziges Mal gebraucht. — Beim Gebrauche aller Aetzmittel muss man so kräftig als möglich auf den infiltrirten Wundrand wirken; versäumt man diese Regel, so hilft die tiefe Cauterisation des Bodens nicht. Hat man mit langen, vom infiltrirten Rande weit unter der Haut sich erstreckenden Hohlgängen zu thun, so muss man sie zuerst spalten und dann ätzen. Wo die Nähe der grossen Gefässstämme die Blutung befürchten lässt, ziehe ich das Glüheisen dem cauterium potentiale vor. Ich höre, dass in Paris noch vor Kurzem die Blutung aus der carotis facialis nach der Anwendung der Aetzpfeile (in einer canciösen Geschwulst am Halse) den Kranken getödtet hat. Das Glüheisen dagegen habe ich in brandigen Bubonen ganz in der Nähe der art. cruralis ohne üble Folgen applicirt.

Von den metallischen Aetzmitteln kenne ich nur zwei, welche in Bezug auf die Beschaffenheit des Brandschorfs das Glüheisen selbst oft übertreffen. Das sind: die saturirte Auflösung des plumbum nitricum und das Chlorzink. Mit dem ersten Mittel, das ich schon seit 12—13 Jahren anwende, kam ich in den meisten Fällen aus; auch in dem Krimkriege habe ich davon einen sehr ausgedehnten Gebrauch gemacht. Selbst die scorbutische Form des Nosocomialbrandes, wenn sie den höchsten Grad nicht erreicht hat, verträgt das plumbum nitricum sehr gut. Besonders aber die zwei ersten Kategorien der Fälle indiciren seine Anwendung. Die mit der Flüssigkeit getränkte Charpie lege ich auf den Boden, auf den Rand und womöglich auch unter den Rand der schmutzigen Wunde. Wenn die Eiterung nicht übermässig stark ist, lasse ich die Charpie längere Zeit (2—3 Tage) liegen und begiesse sie nur von aussen mit der Auflösung. Die Flüssigkeit dringt auf diese Weise tief durch die Brandschwarte und erzeugt eine festsitzende, weisslichgelbe Eschara. Hält man sie für hinreichend dick und fest, so kann ein trockener Verband angelegt werden, sonst kann die Wunde auch weiter

mit einer weniger concentrirten Lösung verbunden werden. — Das Chlorzink habe ich gewöhnlich in derselben flüssigen Form als eine concentrirte Lösung gebraucht. Sonst verdient auch die Caquoin'sche Chlorzinkpaste (saturirte Chlorzinklösung mit Weizenmehl und gummi arabicum) eine besondere Empfehlung. Neudörfer empfiehlt eine aus 2 Th. Chlorzink, 1 Th. Chlorantimon, ½ Th. Chloroform zusammengesetzte und mit pulvis liquiritiae zur Consistenz des Syrups verriebene Mischung.

Je vollständiger der Mumificationsprocess nach Anwendung aller dieser Aetzmittel, je trockener, fester und zusammenhängender der Schorf ist, je vollständiger alle infiltrirten Theile in den Schorf eingefasst sind, je länger dieser auf der Wunde sitzen bleibt, desto sicherer ist auch der Erfolg. Das beste Zeichen, dass das Aetzmittel bis zu den gesunden Theilen durchgedrungen ist, besteht in der leichten Ablösung der Epidermis von dem Corium an der äussersten Grenze des Schorfes. Der Schorf muss nie mit erweichenden Mitteln behandelt werden. Er muss zuerst trocken verbunden werden; fängt er an, sich zu lösen, so müssen seine Ränder mit zusammenziehenden Mitteln verbunden werden, z. B. mit einer schwachen Lösung von denselben zwei Metallsalzen, mit einer starken Tannin- oder Jodtincturlösung. Das Aufhören des Schmerzes, ein angenehmes Gefühl der Wärme und der Beruhigung in der Wunde bedeuten auch, dass der erste Zweck erreicht ist. Der Schorf hebt sich, sobald eine gute Granulation unter demselben sich gebildet hat. Wenn er zu früh (z. B. am 3. bis 4. Tage) eine Neigung zum Abfallen zeigt, oder wenn er sich stückweise abstösst, muss man, ohne die völlige Exfoliation abzuwarten, wieder eine concentrirte Lösung anwenden. In günstigen Fällen sitzt der Schorf 2 Wochen und länger. Sowohl gleich nach der Cauterisation, als auch später, verordne man dem Kranken Opiate. Nach der Abstossung des Schorfs verbinde man die Wunde mit einer Auflösung von argentum nitricum oder bestreue sie mit einem adstringirenden Pulver. — Wenn der Wundrand nach der Abstossung des Schorfes oder auch früher eine Neigung zur serösen Infiltration zeigt oder

ein leichtes Erysipel sich bildet, wende ich Bepinselungen mit Jodtinctur an.

Von den anderen, mehr umstimmenden als ätzenden Mitteln gebrauche ich, aber nur in den ersten Kategorien der Fälle, besonders das Kreosot. Ich bepinsele mit demselben die ganze schmutzige Wundfläche und den infiltrirten Rand, verbinde die Wunde entweder trocken, oder auch mit adstringirenden Pulvern. Der scorbutische Nosocomialbrand verträgt am besten diese Behandlungsart. Das Kreosot in Verbindung mit der Jodtinctur ist auch mein Lieblingsmittel in der Behandlung der zwei ersten Reihen der Fälle.

Das ferrum sesquichloratum (oder perchloratum) habe ich bei blutenden, scorbutischen Formen nicht selten mit Erfolg angewandt. Nach der Bepinselung verband ich die Wunde mit Tannin und adstringirenden Pulvern.

Adstringirende, aromatische und absorbirende Pulver, von welchen ich schon in dem Capitel über brandige Infiltrationen gesprochen habe, bilden ein tüchtiges Hülfsmittel in der Behandlung aller Formen des Nosocomialbrandes.

Aus fremder Erfahrung erwähne ich nur

1) das kali chloricum, welches im italienischen Kriege in verschiedener Concentration (von $\frac{1}{2}$—1 Unze auf 6 Unzen Wasser) gebraucht wurde;

2) den Coaltar (Goudron de huile), eine Mischung von Gyps und Steinkohlentheer (oder auch mit dem Zusatze von Olivenöl, nach Velpeau) zu einem Teige gemacht und auf die brandige Wunde gelegt. Es soll sich danach auch ein trockner Schorf bilden und der üble Geruch verschwinden. Die Resultate sind wenig bekannt. Demme, der den Versuchen mit dem Coaltar beiwohnte, sagt, dass seine „Application nicht von den mindesten Unannehmlichkeiten für den Kranken begleitet war, dass der brandige Geruch schon nach wenigen Stunden verschwand und die pulpöse Masse nach einigen Tagen in der Eintrocknung begriffen zu sein schien; im Uebrigen unterschied sich seine Wirkung gar nicht von der der anderen desinficirenden Mittel.“

3) das kali permanganicum vertilgt ebenfalls sehr rasch den üblen Geruch; es kann in einer Auflösung (1 Drachme auf 1 Unze Wasser) gebraucht werden;

4) Terpentinöl, Holzessig (als Surrogate des Kreosots) und Citronensäure, — schon längst empfohlene Mittel, welche nur in leichteren Fällen von einigem Nutzen sind;

5) Jüngken wendet im Charitékrankenhause eine Mischung von Kohlenpulver (1 Unze), Myrrh. (1 Drach.), Campher (½ Drachme) und Chlorzink (4—5 Gran) an. — Er bemerkt, „dass es Perioden gab, wo sich vorzugsweise z. B. das Chlorzink als wirksam erwies, während die Anwendung der anderen Mittel erfolglos blieb, und umgekehrt.“ — Diese Beobachtung kann jeder erfahrene Chirurg am Krankenbette bestätigen, und die Verschiedenheit in den Resultaten hängt nicht allein vom epidemischen Einflusse, sondern auch von der verschiedenen Hospitalconstitution ab; ein Mittel, welches in einem Hospitale sehr gute Dienste leistet, bleibt in einem anderen ganz erfolglos. Besonders unstät ist die Behandlung der scorbutischen Formen. Sehr oft vertragen sie gar keine Aetzmittel und verbessern sich im Gegentheil sehr schnell nach der Anwendung von Mohrrübenbrei oder Bierhefen (s. oben Infiltrationen). Auch vertragen die gereinigten Wunden nach der Abstossung des Brandschorfs bei scorbutischen Kranken nicht gut die Lapislösung; das beste Verbandmittel in diesem Falle ist Leinsamendecoct mit Chlorkalk und Opiumtinctur (s. oben), oder eine leichte Tanninlösung mit Opiumtinctur. — Die scorbutischen Hämorrhagien sind selten heftig. Man stillt sie im Allgemeinen leicht durch zusammenziehende Mittel. Ich brauche zu diesem Zwecke das styptische Pulver mit Tannin und Ergotin, leicht blutende Wundflächen verbinde ich mit hämostatischem Wasser (eine Auflösung von Ergotin in aromatischen Aufgüssen) mit einem Zusatze von Campherspiritus. In bedeutenderen parenchymatösen Blutungen, sowohl im Hospitalbrande als in den Pyämien, leistet das ferrum sesquichloratum noch die besten Dienste. Die Blutungen aus tiefen, mit der Entblössung und der Necrose des

Knochens verbundenen Wunden hören nicht eher auf, bis der necrotische Knochen resecirt wird; das verbessert wenigstens auf einige Zeit den Zustand der Wunden.

Die Blutungen aus zerfressenen grossen Arterienstämmen erfordern die Unterbindung; der Ausgang der Operation ist aber selten glücklich. Neudörfer versichert, dass er mehrmals die Unterbindung bei der Gangrän ausführte und dass er die Wunde immer in kürzester Zeit sich reinigen sah; es ist ihm auch kein Fall bekannt, wo unterhalb der Ligatur einer Hauptarterie die Nosocomialgangrän aufgetreten wäre. Aus diesen Gründen schlägt er auch vor, die Ligatur als ein Mittel gegen den Nosocomialbrand in den Fällen zu versuchen, wo die Anwendung des Cauterium wegen der Nähe eines grossen Arterienstammes unausführbar wäre. Ich habe aber den Hospitalbrand nach einer Unterbindung der art. iliaca communis dextra in der Operationswunde selbst auftreten sehen. Er drang durch das Bauchfell und die vordere Wand des Blinddarms, bewirkte die Entstehung eines widernatürlichen Afters und kam erst dann zum Stillstand. Der Kranke starb an Erschöpfung.

Die allgemeine Behandlung des Nosocomialbrandes ist auch in verschiedenen Epidemien, Krankheitsformen und in verschiedenen Hospitälern nicht eine und dieselbe. Wo der Hospitalbrand bei jungen, kräftigen Individuen plötzlich und heftig auftritt, sind im Anfange der Krankheit die blanden Abführmittel angezeigt. In der Mehrzahl der Fälle ziehe ich aber die Anwendung des Chlorwassers in Klystirform (1 Unze auf 7 Unzen Wasser) und als Getränk (zu 1—2 Drachmen täglich mit Limonade) vor; zusammen damit reiche ich am Abende die Opiate, deren Gebrauch auch nach der Anwendung des Cauterium fortgesetzt werden muss. Bei schwächlicheren Personen muss man dagegen gleich zur Anwendung des Chinins und der Mineralsäuren (vorzüglich der Phosphorsäure) schreiten. In der scorbutischen Form habe ich dieselbe Behandlung, von welcher ich schon in dem Capitel über Infiltrationen gesprochen habe. — Aber Alles bleibt

nicht selten fruchtlos, wenn nicht zugleich energische Massregeln zur Versetzung der Kranken in's Freie ergriffen werden. Mögen sie auch in den Zelten vor Kälte zittern und der Erkältung ausgesetzt werden, sie haben hier immer mehr Chancen, hergestellt zu werden, als in warmen Hospitälern. So handelte auch 1815 der verdienstvolle holländische Arzt Brugmanns und erreichte dadurch die besten Erfolge; von allen Aerzten der Alliirten war er der glücklichste, obgleich er unter denselben Verhältnissen und in demselben Orte (in den Niederlanden) fungirte, wo der Nosocomialbrand in den englischen und anderen Kriegslazarethen fürchterlich wüthete.

Die Wunden sind nach der Reinigung vom Hospitalbrand zu Recidiven sehr geneigt; ich habe Fälle gesehen, wo der Brand bei demselben Kranken 5 und 6 mal recidivirte; dabei beobachtete ich oft eine sonderbare Erscheinung, dass die Wunden gleich ein schlechteres Aussehen bekamen, sobald die Kranken aus der gangränösen Abtheilung in die reinen Krankensäle versetzt wurden (s. pag. 25). Ich rathe also, damit nicht zu eilen und in dieser Abtheilung selbst die Kranken mit gereinigten Wunden von den anderen zu trennen.

VII.

Kriegschirurgische Operationen.

Ich will hier von der Technik dieser Operationen nur Das angeben, was ich aus eigener Erfahrung kennen gelernt habe und daher jedem angehenden Arzte dreist empfehlen kann. Das wird freilich kein vollständiger Cursus der Operationslehre sein. Ich bin überhaupt kein Freund von fixen und mit mathematischer Exactheit angegebenen Regeln für die Grösse, Länge, Form und Richtung des Schnittes. Die Akiurgie, wie jede Kunst, muss frei sein. In der Ausführung jeder Operation muss Vieles der Geschicklichkeit und der Combinationsgabe des Operateurs überlassen bleiben; nur das anatomisch-physiologische und pathologische Element der Operationslehre hat eine positive wissenschaftliche Grundlage und kann präcis und bestimmt sein. Einige Kunstgriffe, welche jeder Operateur aus seiner eigenen Erfahrung als die zweckmässigsten kennen gelernt hat, können ebenfalls zur Leitung der anderen mitgetheilt werden. Man muss aber nie vergessen, dass diese Kunstgriffe viel Subjectives an sich tragen und auch danach geschätzt werden müssen; Jeder wählt davon, was seiner persönlichen Geschicklichkeit und Ueberzeugung am meisten entspricht, aber man vermeide vor allen Dingen, ein blinder Nachahmer der Virtuosität des Anderen zu sein; — denn man bricht damit den Stab über sich selbst. Ich werde mich also auf die Mittheilung derjenigen allgemeinen Regeln und Cautelen

beschränken, welche ich in der Ausführung der kriegschirurgischen Operationen nach eigener Erfahrung für die bewährtesten halte.

Anästhesiren.

Ich war der Erste, der 1847 das Anästhesiren (Aetherisation) auf dem Schlachtfelde erprobt hat. Eine von den Methoden, — meine eigene, — das Anästhesiren mit dem Aetherdampfe per rectum, erwies sich für die Kriegschirurgie zu weitläufig. Ich brauche sie jetzt nur als ein vortreffliches krampfstillendes Mittel bei Einklemmungen des Nierensteins in den Harnwegen (s. pag. 604). Es schien mir zuerst, als ob das Anästhesiren in traumatischen Fällen die mephitische Intoxication begünstige. Mehrere Fälle einer peracuten Septikämie, die ich im Kaukasus nach der Amputation bei ätherisirten Verwundeten beobachtete, war ich bereit, dadurch zu erklären. Die spätere Erfahrung aber hat mich gelehrt, dass dem nicht so ist. Ich kann indessen von der Idee nicht ganz abstehen, dass das Anästhesiren in einigen Fällen den Eintritt der Gase und ihre weitere Entwickelung in der Blutmasse befördern könnte. In den Fällen, wo der Verwundete sehr anämisch ist, und die Operation eines mephitischen Brandes unternommen wird, stehe ich daher vom Anästhesiren ab. Auch einen vorausgegangenen heftigen Stupor betrachte ich als Contraindication des Anästhesirens. Wenn ich eine Operation gleich nach der Erholung des Verwundeten vom allgemeinen Stupor unternehme (pag. 90), so thue ich das, um seine Empfindlichkeit und Innervation zu heben. Er wird den Schmerz bei der Operation noch nicht sehr lebhaft fühlen, und die Anästhesie hat hier keinen Zweck; sie ist mehr schädlich. Diese Fälle und einige unbedeutende Operationen (z. B. die Extraction der oberflächlich gelegenen Kugeln) ausgenommen, habe ich keine einzige Operation in dem Krimkriege ohne Chloroform gemacht. Die andern russischen Wundärzte thaten dasselbe. Nach meinen Operationslisten zu urtheilen, betrug annäherungsweise die Zahl

der bedeutenden Operationen, die in der Krim im Verlaufe von 12 Monaten ausgeführt worden sind, nicht weniger als 10000. Setze ich noch eine namhafte Zahl von weniger bedeutenden Operationen, in welchen das Chloroform ebenfalls angewandt wurde, hinzu, so wird man einsehen, dass ich ein ansehnliches Material zur Beurtheilung des Chloroforms besitze. Und doch habe ich keinen einzigen unzweifelhaften Todesfall vom Anästhesiren erlebt und habe auch von keinem in unseren Kriegslazarethen gehört. Es ist wahr, dass ein Operirter unter dem Messer oder gleich nach Beendigung der Operation gestorben ist, aber er war in Folge der Verletzung schon anämisch und erlitt noch bei der Amputation des Oberschenkels im oberen Drittel einen starken Blutverlust (in Folge einer mangelhaften Compression der art. cruralis). Es starben mir, wie ich schon erzählte (pag. 88), 2 Operirte noch vor der Einführung des Anästhesirens unter dem Messer (ebenfalls nach der Amputation des Oberschenkels). Dem Chloroform darf also hier der nach einer so bedeutenden Operation erfolgte Tod nicht Schuld gegeben werden. Ueberhaupt ist mir in meiner ganzen chirurgischen Praxis noch kein Todesfall von Chloroform vorgekommen. Indessen habe ich fünf Mal eine so tiefe Syncope bei der Anästhesie an meinen Operirten erlebt, dass ich an dem Leben der Kranken zweifelte. Einer von denselben, den ich wegen eines grossen Blutschwamms der Claviculargegend operirte, kam nach einer tiefen Syncope zu sich, starb aber im Verlaufe von 48 Stunden. Er war schon vor der Operation sehr anämisch und hatte ausserdem fast 2 Pfund Blut durch parenchymatöse Hämorrhagie während der Exstirpation verloren; die anderen vier Anästhesirten wurden vollkommen hergestellt und befanden sich schon nach einigen Stunden ganz wohl (einer nach Resection des Ellbogens, einer nach der Extension einer Kniegelenkscontractur, eine Frau nach der exstirpatio mammae und eine nach Ecrasement eines Hämorrhoidalvarix. In allen diesen Fällen kam die Gefahr nicht von der Asphyxie; mit dieser glaube ich noch am leichtesten fertig zu werden. Sie tritt selten plötzlich und unerwartet ein. Die gefährlich-

sten Erscheinungen sind gerade diejenigen, die ich in diesen 5 Fällen beobachtet habe. Das Gesicht wird plötzlich leichenblass, das Auge starr, der Handpuls verschwindet, die Respiration stockt, die reflectorischen Bewegungen hören auf, die Cornea kann mit dem Finger berührt und der Augapfel wie bei einer Leiche hin- und hergeschoben werden. Der Unterkiefer sinkt, es erfolgt eine unwillkührliche Urin- und Stuhlausleerung.

Einer dieser Fälle ist besonders bemerkenswerth. Es war ein junger Mann, der an einer starken Contractur des Kniegelenks gelitten hatte. Ich machte an ihm die gewaltsame Extension des Gelenks und musste ihn daher sehr stark anästhesiren. Als ich die Extension angefangen hatte, fühlte ich noch, dass seine Muskeln nicht vollkommen erschlafft waren; ich erkundigte mich beim Gehülfen, der das Anästhesiren leitete, nach dem Zustande des Pulses, und als ich erfahren hatte, dass er kräftig sei, so liess ich noch 1 Drachme Chloroform zugiessen; in dem Augenblick aber, als das geschehen war, meldete man mir, dass der Puls plötzlich gesunken sei; ich richtete meine Augen auf den Kranken und sah ihn todtenblass, mit aufgesperrten Augen, erweiterter Pupille, gesenktem Unterkiefer und ganz athemlos vor mir liegen; der Herzschlag hörte auf und ich konnte gar kein Herzgeräusch mehr unterscheiden. $^3/_4$ Stunde lag der Kranke in diesem Zustande und trotz der starken Reibungen des Körpers, Kopfbegiessungen mit kaltem Wasser, Compression des Brustkastens und der Bauchhöhle, kalten Klystiren, Irritation der Rachen- und der Nasenhöhle, gab er kein Zeichen des Lebens von sich; ich glaubte schon, dass er todt sei; plötzlich fiel mir aber die sichtliche Anschwellung der Hals- und der Armvenen auf; sie fühlten sich stark ausgedehnt und gespannt an; ich machte einen probatorischen Aderlass an der v. mediana, ohne eine Aderlassbinde anzulegen, da die Vene ohnedies strotzte. In dem Augenblicke aber, als ich sie mit einem grossen Stich öffnete, strömte ein Gasstrom mit einem vernehmbaren Zischen heraus, beim Anstreichen der Venen von oben und von unten kam eine Menge von Gasbläschen mit

einigen Tropfen Blut aus der Aderlasswunde heraus, und bei fortgesetzter Reibung des Halses, der Brust und der Arme zeigte sich auch ein dünner Blutstrahl, zuerst ebenfalls mit den Gasbläschen gemischt, nachher ganz rein, und der Strahl wurde stärker und stärker; zugleich damit begann auch der Puls an der Hand fühlbar zu werden. Endlich, fast nach einer Stunde, machte der Kranke die erste Inspiration und kam völlig zu sich. Ich nöthigte ihn tief einzuathmen, und nach einem so verzweifelten Zustande erholte er sich ohne die geringsten übeln Folgen.

Durch diese Fälle belehrt, machte ich mir beim Anästhesiren folgende Regeln:

1) Das Chloroform muss immer in genau vertheilten Dosen angewandt werden, zu diesem Behufe verordne ich es in kleinen Fläschchen, jedes zu einer Drachme, und giesse es nie aus einer grösseren Flasche. Da, wo man viele Verwundete (in der Kriegspraxis) zu gleicher Zeit zu anästhesiren hat, und dieses Geschäft den weniger Erfahrenen anvertraut werden muss, ist diese Regel von der grössten Wichtigkeit.

2) Den Kranken (auch für unbedeutende Operationen) chloroformire ich immer in horizontaler Lage, nie nüchtern und nie gleich nach dem Essen. Einmal sah ich den Anästhesirten von einem Stücke Fleisch beim Erbrechen nach dem Essen beinahe ersticken.

3) Nie lege ich im Anfange des Anästhesirens das Schnupftuch oder den mit Chloroform getränkten Schwamm dicht vor die Nase und den Mund, sondern nähere es sehr allmälig; deswegen ist es besser, im Anfange des Anästhesirens eine grössere Quantität Chloroform (2—2½ Drchm.) auf den Schwamm zu giessen und das Tuch zuerst einige Zoll vom Munde entfernt zu halten; später giesst man nur je eine halbe Drachme hinzu. Bei solchem Verfahren vermeidet man am sichersten den spastischen Husten, welcher bei plötzlicher Annäherung des Chloroforms oft vorkommt.

4) Ein erfahrener Gehülfe oder, in seiner Ermangelung, der Operateur selbst muss beständig den Puls beobachten

und nach seinem Zustande (ob er rasch oder langsam sinkt) den Schwamm entweder entfernen oder annähern; beim geringsten Sinken des Pulses muss der Schwamm gleich auf einige Augenblicke ganz entfernt werden.

5) Der Hemdkragen und überhaupt alle Gürtel, Corsetten etc. müssen vor dem Anästhesiren gelöst und entfernt werden. Zweimal war ich auf dem Punkte, die Anästhesirten durch Asphyxie von zusammengeschnürten Hemdkragen (bei rückwärts gebogenem Kopfe) zu verlieren.

6) Die grösste Vorsicht ist vorzüglich beim Anästhesiren anämischer Personen angezeigt. Gerade bei solchen tritt die Syncope fast plötzlich bei der schnellen Annäherung des Chloroforms zur Nase ein.

Meine Belebungsmittel bestehen in Folgendem:

1) Ich lasse gleich die Fenster und Thüre des Operationszimmers öffnen;

2) ich lasse auf Scheitel und Brust einen Wasserstrahl (aus einer Kanne oder Spritze) von der Höhe aus giessen;

3) ich nehme alle Kopfkissen weg und lege den Kopf horizontal in eine Ebene mit dem Körper;

4) den Brustkasten und den Unterleib muss man mit den Händen stossweise comprimiren (um die Respirationsbewegungen zu erregen);

5) der Brustkasten muss stark gerieben und zugleich erschüttert werden;

6) der Mund muss gleich, es koste, was es wolle, geöffnet werden; bei der Mundsperre muss das durch Einführung der Mundspatel zwischen den Zähnen geschehen;

7) man muss gleich mit dem Finger tief bis zur Epiglottis in die Rachenhöhle eingehen, sie von dem angesammelten Schleime, Blute oder Speisestücken reinigen und die zurückgezogene Zunge nach vorn oder ganz herausziehen; mit der Feder die Nasen- und Rachenhöhle reizen. Diese Regel ist besonders wichtig bei Operationen an dem Munde, der Rachen- und der Nasenhöhle. Man muss in solchen Fällen den Kopf nie zu stark rückwärts beugen lassen.

8) Bei der Asphyxie (wenn das Gesicht blau und die Respiration röchelnd wird, und Schaum sich am Munde zeigt) oder wenn die Halsvenen stark ausgedehnt werden, muss man auch einen probatorischen Aderlass versuchen. Zur Operation schreite ich nicht eher, als bis die Krampfperiode, die in der Mehrzahl der Fälle vor der vollkommenen Anästhesie eintritt, ganz vorüber ist. Sehr wenige Kranke verfallen in einen ruhigen Schlaf ohne Krämpfe. Hier ist zu befürchten, dass sie während der Operation erwachen. Die Operation während der Krampfperiode ist wegen der automatischen Bewegungen des Kranken entweder schwer und gefährlich, oder auch unmöglich. Einmal fasste der Anästhesirte im Krampfe so stark und unerwartet den Arm des Operateurs, dass diesem das Messer entfiel und den Patienten verletzte. Der Puls im Krampfanfalle ist kaum fühlbar; man muss aber diesen Zustand des Pulses mit dem Sinken bei der beginnenden Syncope nicht verwechseln; im ersten Fall hebt er sich gleich, sobald der Krampf nach neuem Zugiessen von Chloroform vorüber ist; im zweiten Felle dagegen muss man eilen, den Schwamm vom Munde zu entfernen. — Die Farbe und die Stärke des Blutstrahls müssen während der Operation stets berücksichtigt werden. Wenn das Arterienblut schwarz und der Strahl schwach wird, so muss das Chloroformiren gleich aufhören und der Schwamm in einer Entfernung vom Munde gehalten werden. Die grösste Quantität Chloroform, die ich bei einer Operation (in vertheilten Dosen) verbraucht habe, beträgt 2½ Unzen; die gewöhnliche 3 Drachmen bis ½ Unze. Trotzdem, dass bedeutende Quantitäten des Chloroforms verbraucht wurden, trat die Syncope nie in diesen Fällen ein, sondern gerade in denjenigen, wo eine unbedeutende Menge von 2—3 Drachmen, aber nicht allmälig genug (nach den angegebenen Regeln) angewandt wurde. — Aeusserst selten geschah es, dass die Kranken trotz einer ansehnlichen Menge des eingeathmeten Chloroforms nicht anästhesirt wurden. Am meisten kam dies noch bei zarten, nervösen, furchtsamen und hysterischen Personen vor, welche vor der Operation sehr ängstlich waren

und auf ihren Zustand sehr achteten. Zuweilen gelingt aber das Anästhesiren nicht: in Folge einer unzweckmässigen Anwendung des Chloroforms, wenn man den Schwamm plötzlich an die Nase und den Mund andrückt und einen krampfhaften Hustenanfall hervorruft, der Kranke wird dann aufgeregt, das Gesicht wird blau, und das weitere Anästhesiren wird fast unmöglich; bei jedem neuen Versuch tritt wieder der Hustenanfall ein. Wenn nach der Beendigung der Operation der Kranke zu sich kommt und über heftige Schmerzen in der Wunde klagt, so reiche ich gleich Morphium, dessen Narcose der Chloroformnarcose ohne den geringsten Nachtheil unmittelbar folgen kann. Der ekelige Nachgeschmack und die Anlage zur Uebelkeit nach dem Anästhesiren wird am besten durch Ausspülen des Mundes und Trinken von kaltem Wasser aufgehoben.

Ausser den Fällen von einer schon vor der Operation begonnenen Anlage zu Mephitismus oder einer bedeutenden Anämie (in Folge des Blutverlustes, des Scorbuts, der Chlorose und Hectik) habe ich nie einen nachtheiligen Einfluss des Anästhesirens auf den Erfolg der Operationen beobachtet. In jenen Fällen dagegen vermeide ich entweder ganz die Anästhesie, oder halte die Kranken nur in einem leichten Schlummer während der Operation, indem ich das Chloroform nur in kleinen Gaben anwende und entfernt von der Nase halte.

Ich muss noch die weniger Erfahrenen warnen, dass sie erstens das Anästhesiren nie einem unkundigen Assistenten überlassen; in allen fünf von mir angeführten Fällen von der lebensgefährlichen Syncope war es mir nicht möglich, diese Regel zu beobachten, und ich musste eine unverdiente Strafe erleiden. Zwei Fälle passirten mir auf dem Lande, wo ich nur meinen Bedienten und einen jüdischen Feldscheer zu Assistenten hatte. Nachher übernahm ich das Geschäft des Anästhesirens bei Operationen auf dem Lande selbst; ich musste beständig die Operation unterbrechen und nach dem Pulse des Kranken fühlen, die Dosen des Chloroforms dispensiren und den Schwamm bald annähern, bald entfernen. Das war sehr mühsam, aber wenigstens sicher; zweitens muss

man sich nie auf doctrinäre Eintheilungen des Anästhesirens in verschiedene Stadien verlassen. Die schnarchende Respiration z. B. und der Kehlkopfkrampf sind sehr oft vorhanden und dienen oft als Zeichen, dass der Kranke schon hinreichend anästhesirt ist; nicht selten aber treten diese Erscheinungen sehr frühzeitig ein, und wenn man, sich danach richtend, die Operation beginnt, so bekommt man während derselben die Krämpfe auf den Hals. Zuweilen aber verfallen die Kranken, und namentlich die anämischen, gleich in einen sanften Schlaf mit ruhiger Respiration, und die Krämpfe erscheinen unter der Form der leichten Zuckungen. In diesem Falle ist es unnütz und gefährlich, auf die schnarchende Respiration zu warten. Es ist auch nicht klug und nicht gefahrlos, immer so lange zu anästhesiren, bis alle reflectorischen Bewegungen (namentlich der Augen) ganz aufhören. Der Puls, die Respiration, die Gesichtsfarbe, überhaupt der ganze Complex der Erscheinungen, nicht aber einzelne Symptome, müssen dem Operateur zeigen, ob er mit dem Anästhesiren weiter gehen, oder gleich aufhören muss. Das Sinken des Pulses aber ist von den einzelnen Symptomen noch das zuverlässigste. Probatorische Versuche mit der Empfänglichkeit für die Wirkung des Chloroforms führen zu nichts. Dasselbe Individuum kann einmal mehr, ein anderes Mal weniger empfänglich sein.

Ausserdem wende ich das Anästhesiren in der Kriegspraxis als ein diagnostisches Mittel an; ich erzählte schon, wie mir das Chloroform geholfen hat, latente und eingekeilte Gelenkfracturen zu diagnosticiren (pag. 106). Ich erlebte viele andere Fälle, wo ich dieses Mittel angewendet habe, um simulirte Krankheiten der Soldaten zu erkennen. Zweimal zwang ich dadurch die Taubstummen, zu sprechen; einmal dagegen befreite ich einen wirklich stummen Rekruten von dem Verdachte der Simulation; man hielt ihn deswegen Jahre lang in einem Hospitale; einmal machte ich eine mehrere Jahre lang simulirte Kyphose gerade, viele simulirte Contracturen des Ellbogen- und des Schultergelenks wurden von mir in der Anästhesie erkannt etc. etc.

Die eigentlichen kriegschirurgischen Operationen sind nicht mannigfaltig. Es sind: die Extraction von fremden Körpern, blutstillende Operationen, Trepanation, Resection, Amputation und Exarticulation. Von der Technik der ersten habe ich schon gesprochen (s. Druck d. fremd. Körpers pag. 285). Es kommt noch die Anlegung der Nath in der kriegschirurgischen Praxis entweder als eine Nachoperation vor, oder sie kann auch zur Erhaltung des Lebens (wie die Darmnath) angezeigt werden; von dieser letzten habe ich schon die Resultate meiner Erfahrung mitgetheilt (pag. 332 und 579).

Demnach werde ich nur 1) von blutstillenden Operationen, 2) von Knochenresectionen, zu welchen ich auch die Trepanation rechne, und 3) von Amputationen und Exarticulationen sprechen.

Ueber das kriegschirurgische Arsenal muss ich überhaupt bemerken, dass es ja nicht schwerfällig und umfangreich sein darf. Man muss mit sehr wenigen und den einfachsten Instrumenten auszukommen verstehen. Mit dem Schleifen der scharfen Instrumente ist es in unseren Kriegen schlecht bestellt. Wir haben in der Krim einige Schleifer von der Kroninstrumentalfabrik (zu St. Petersburg) gehabt, aber ihre Werkstätte war sehr unvollkommen. Die Instrumente im Kriege werden sehr schnell ruinirt, und die Reparatur der complicirten und feineren ist nicht leicht. Jeder Wundarzt muss einen Vorrath von Doubletten der unentbehrlichsten Instrumente gleich bei der Hand haben, sonst kann er in grosse Verlegenheit kommen. Als ich einmal mit der Assistenz eines Laien den Oberschenkel amputirte, so zerriss plötzlich das Band des Tourniquets in dem Momente, als ich die Muskeln und die Arterie durchschnitten hatte; ich comprimirte sie augenblicklich, und nur mit Mühe und Noth gelang es mir, meinen unwissenden Assistenten so weit zu instruiren, dass ich die Operation vollenden konnte. Einmal brach in meiner Anwesenheit die Schneide des Lithotome caché in den Händen des Operateurs, als er das Instrument in die Blase einführte; das zurückgebliebene scharfe

Stück musste zuerst hinter dem Stein aufgesucht und extrahirt werden, ehe man die Ausziehung des Steins wagen konnte. Einmal habe ich die Spitze der aneurysmatischen Nadel, als sie unter die iliaca externa eingeführt war, brechen sehen. Ein anderes Mal brach mir das Tenotom in der subcutanen Wunde und einmal die Schneide des Tonsillotoms in der Rachenhöhle bei einem Kinde. In meiner Gegenwart passirte es auch einem Operateur, dass die ganze Hälfte des Lisfranc'schen Messers bei der Exarticulation des Oberarms abbrach und zwischen den Knochenfragmenten eingekeilt blieb. Zweimal riss mir die Kettensäge bei der Resection entzwei. Bei Amputationen und Resectionen muss man darauf achten, dass die Zähne der Säge ordentlich aufgeschärft sind. Zweimal war ich Augenzeuge von einer solchen Einklemmung der Blattsäge bei der Amputation des Ober- und Unterschenkels, dass sie nur mit der grössten Mühe befreit werden konnte.

1. Blutstillende Operationen.

In der Chirurgie, wie in einem Staate, ist eine gewisse Dosis des conservativen Elements zur Erhaltung des Ganzen unentbehrlich. Sonst setzt die progressive Tendenz unserer Zeit die Kranken der Gefahr aus, entweder ecrasirt oder verbrannt zu werden. Wenn ich die neuen Compendien der Operationslehre und Berichte über die Fortschritte der Chirurgie lese, so wundert es mich, dass die Unterbindungen der grossen Arterienstämme noch von diesen Fortschritten verschont geblieben und nicht durch Ecrasements, Aetzpfeile und Stegreifligaturen ersetzt worden sind. Man ist aber ganz nahe daran. Man sucht schon auf alle Weise das von A. Paré errichtete Gebäude zu untergraben, wenn es auch durch einen Rückschritt geschehen sollte. Man hat schon jetzt zur Ersetzung der seit Jahrhunderten bewährten directen Ligatur der blutenden Arterie: Umstechung, Torsion, mit und ohne Refoulement, Durchschlingung, Acupressur, eine mit Torsion verbundene Arterien-Clausur, Percutane Ligatur, Drathdruck, hä-

mostatische Schlinge und vielleicht noch mehrere andere Verfahren, die ich gar nicht kenne. Bei diesem „embarras des richesses“ sollte man glauben, dass die moderne Chirurgie vor allen Blutungen und Nachblutungen sicher sei. Dessen ohngeachtet sind die Kranken noch heutzutage nur dann vor den Hämorrhagien bewahrt, wenn die blutenden Gefässe gut unterbunden sind. — Zwei Tendenzen äussern sich in der Erfindung dieser verschiedenen Surrogate der directen Ligatur: entweder sucht man den Faden mit einem andern, leicht entfernbaren Körper zu ersetzen, oder das mühsame Aufsuchen des blutenden Gefässes zu vermeiden. Man sucht auch Beides zu vereinigen. Alle Methoden, welche den ersten Zweck verfolgen, wie Acupressur, Arterienclausur und Drathdruck, sind vorzüglich auf die prima intentio der Wunden berechnet. Sobald wir aber mit einer Wunde zu thun haben, von welcher uns die Erfahrung sagt, dass sie fast nie per primam heilt, wie z. B. die Wunden nach grossen traumatischen Amputationen in der Hospitalpraxis, so sind auch diese hämostatischen Methoden fast zwecklos und stehen hinter der Ligatur insofern zurück, als sie weniger sicher sind.

Die Acupressur ist übrigens ein altes Verfahren. Simpson kann aus dem Werke seines Landsmannes Allan Burns ersehen, dass dieser schon längst die Hämorrhagie bei der Operation der Hasenscharte und des Lippenkrebses durch Einführung der Stecknadel hinter der art. coronaria labii stillte, und jeder Chirurg thut das mehr oder weniger; nicht alle aber wissen, dass sie dies thun. Ob dabei die umschlungene Nath auf die Nadel angelegt wird, oder nicht, ist Nebensache; die durch die Dicke der Lippe geführte Nadel stillt doch die Hämorrhagie an und für sich selbst! Wollte man aber eine ad hoc bereitete Nadel durch die ganze Dicke des Amputationsstumpfes durchführen, um die art. cruralis oder einen tiefliegenden Ast zu comprimiren, so würde man unsinnig handeln, möge die Nadel eine stählerne, silberne oder goldene sein. Für die grossen und tiefen Arterien ist das Verfahren offenbar unsicher, für oberflächliche längst jedem gebildeten Chirurgen bekannt.

Die Clausur ist wohl neuer, aber dafür auch abentheuerlicher. Man durchsticht mit einer Nähnadel die durchschnittene Arterie (z. B. die Cruralis) von oben nach unten, dreht dann die Nadel sammt der Arterie von rechts nach links oder umgekehrt um die Axe des Gefässes und sticht sie parallel mit der Richtung des Gefässes in die Muskelsubstanz ein. Die Arterie ist dabei einmal torquirt, daher auch der Name einer Clausur-Torsion. Wenn auch die ächte Amussat'sche und gut ausgeführte Torsion die eiternden Amputationswunden nicht immer vor der Nachblutung sichert (ich habe einen Kranken mit der gut torquirten Brachialis nach der Exarticulation des Ellbogens verloren), weswegen soll dieses Verfahren eine bessere Bürgschaft geben und zu den Fortschritten der Chirurgie gerechnet werden?

Der Drathdruck endlich unterscheidet sich von der percutanen Ligatur nur dadurch, — und dadurch ist er auch nur neu, — dass man statt des Fadens einen dünnen weichen Eisendrath braucht und denselben nicht in der Continuität der Arterie (wie die percutane Ligatur), sondern nach einer Amputation anwendet.

Die percutane Ligatur selbst ist ein sehr altes und nur deswegen zu einem neuen gewordenes Verfahren, weil es gründlich von den modernen Chirurgen vergessen war. Ich habe es noch als junger Mensch in Petersburger Spitälern anwenden sehen und habe es selbst mehrere Mal in venösen und arteriellen Angiectasien und Hämorrhagien angewandt, konnte mir aber nie vorstellen, dass es eine besondere Benennung und Beschreibung verdiene. Man führt nehmlich mit einer krummen Nadel die Fadenschlinge um eine unter der Haut pulsirende Arterie, ohne sie zu entblössen und knotet die Enden der Ligatur über irgend einen untergelegten Körper (kleine Pflasterrolle, Stück Korkholz etc.). Von diesem Verfahren unterscheidet sich die Umstechung nur dadurch, dass hier der Faden mit einer krummen durch die anliegenden Muskeln geführten Nadel um eine blutende Arterie gelegt wird und sie zusammen mit den andern weichen Theilen umfasst. Sie ist also nicht

weiter als eine Minimal-Ligatur „en masse". Diese zwei Arten der Blutstillung haben wenigstens das Verdienst, dass sie beide den Point der Sache treffen. In der That kommt es nicht selten nach Amputationen und in einigen Wunden der gefässreichen Gegenden (wie z. B. die Hohlhand) vor, dass das blutende und zwischen den Muskelschichten verborgene Gefäss oder zuweilen das ganze Convolut von kleinen Gefässen mit der Pincette unmöglich sich weder fassen noch isoliren lässt. Man fasst sie also und unterbindet sie mit den umliegenden Theilen zusammen. Das ist praktisch und aus dem Leben genommen. Was soll aber die hämostatische Schlinge bedeuten? Was ist das wieder für ein Fortschritt? Man sticht zuerst eine ad hoc verfertigte gerade Nadel mit offenem Oehr und mit einem seidenen Faden in die Haut nach der Wunde, wo man sie von der Rückseite des blutenden Gefässes und ein Paar Linien hinter seinem Lumen durchführt, dann wird die Fadenschlinge nachgezogen und aus dem offenen Nadelöhr befreit, eine Pincette durch die Schlinge geführt, die Arterie damit gefasst, die Schlinge mit den Fingern hinaufgeschoben, die aussen hängenden Fadenenden angezogen und an die Haut mit Pflaster befestigt. Wozu ist diese ganze Spielerei? Nur, um die Ligatur schneller zu entfernen. Wenn man solches chirurgisches Spielzeug als eine neue wissenschaftliche Leistung beschreibt, so werde ich mich nicht schämen, auch mein Verfahren, mit welchem ich die Umstechung ausführe, anzugeben. Es gelang mir dadurch, viele Hämorrhagien aus tiefen Wunden zu stillen. Ich fasse die ganze blutende Stelle so tief als möglich kreuzweise mit 2 Bromfield'schen Haken, hebe sie aus der Tiefe, umschlinge sie an der Basis mit einem Faden, lasse eine Zeit lang die Haken in der Wunde stecken und entferne sie nach ein Paar Stunden oder Tagen, zuerst einen, später auch den andern. Entfernt man sie dagegen gleich nach der Unterbindung, so gleitet die Fadenschlinge leicht ab. Es hängt vom Belieben des Operateurs ab, die Fadenenden zu knüpfen, oder nur anzuziehen und an die Haken zu befestigen; man kann sie auch, wenn man will, mit der Nadel durch die

Haut (von innen nach aussen) durchführen und hier befestigen. Die in der Wunde gebliebenen Haken reizen gewiss nicht mehr als die Nadeln in der Acupressur. Sie könnten auch ad hoc verfertigt und viel dünner gemacht werden. Hier ist man wenigstens sicher, die blutende Stelle ordentlich zu fassen, die einmal gut gefasste und zusammen mit den Muskelfasern unterbundene Arterie blutet nachher nicht mehr, wenn auch die Fadenschlinge nach einigen Stunden nachgibt. Ich habe auf diese Weise einige Male die Hämorrhagie aus der art. transversa bulbi urethrae in der Tiefe von 3 Zoll gestillt und die Haken nach einigen Stunden ohne den geringsten Nachtheil entfernt.

Die Umstechung oder die percutane Ligatur habe ich einige Male auch auf eine andere Manier gemacht. Die Blutung kam aus der verwundeten Nasen- und Highmorshöhle, sie war durch kein Mittel zu stillen. Die Gaumenknochen waren in einem Fall zertrümmert, im anderen sequestrirt, aber die Gaumenhaut noch erhalten; die Wundöffnung befand sich in dem einen Falle am Gesichte bei der Nase, in dem anderen unter der oberen Lippe. Ich führte die geöhrte dicke Sonde durch die Wunde in die Nasen- oder Highmorshöhle, machte am Knopfe derselben einen kleinen Stich durch die Gaumenhaut; dieselbe Operation wiederholte ich an einer anderen Stelle des Gaumens und bekam dadurch eine Schlinge, die in einem Falle aus der Highmorshöhle (unter der Lippenhaut), in dem anderen aus der Nasenhöhle und die beiden Enden aus der Mundhöhle heraushingen. Ich führte nun einige Charpiekugeln in die Schlinge und mit ihr in die Highmors- oder Nasenhöhle ein, zog beide aus dem Mund hängende Fadenenden an und knüpfte sie dort am Gaumen, indem ich ein Stück Agaricus unter den Knoten untergeschoben hatte, zusammen. Die Charpiekugeln waren nun durch die Schlinge fest an die Wände der Höhle angedrückt und hemmten den Blutfluss. — Man kann auf die verschiedensten Arten die Umstechung und die Abplattung der blutenden Gefässe modificiren, es lohnt aber nicht der Mühe, daraus neue Methoden zu creiren. Jeder Wundarzt muss sie selbst zu extemporiren und nachher zu vergessen verstehen. — Als ich

1831 und 1832 Versuche an Thieren mit der Unterbindung der Abdominalaorta machte, dachte ich auch beständig darüber nach, wie ich die Ligatur schneller aus der Wunde entfernen könnte, und fiel endlich auf ein Verfahren, welches mir bei Hunden und Schafen vollkommen gelungen ist; ich nannte es in meiner Dissertation (s. pag. 414) torsio vinculi. Statt die Fadenenden der unter die Arterie geführten Schlinge zu knoten, habe ich sie mit einem kleinen Schraubencompressorium so lange zusammengedreht, bis die Arterie ganz geschlossen wurde. Ich habe dabei die Absicht gehabt, die Blutcirculation in einem so grossen Stamme, wie die Aorta, nicht mit einem Male, sondern allmälig zu unterdrücken und die Ligatur nach 3—4 Tagen loszuwinden und herauszuziehen. Die Wunde heilte danach schneller, und ich war entzückt von meiner witzigen Erfindung. Am Kranken habe ich sie indessen nie angewandt und hätte sie längst vergessen, wenn ich nicht durch moderne, nicht weniger witzige Erfindungen daran erinnert worden wäre.

Was die Torsion betrifft, so muss sie jeder Chirurg kennen lernen. An kleineren Arterien und solchen z. B., wie die Radialis und Tibialis, habe ich sie oft angewandt; auch grössere Venen habe ich torquirt und sah keine Phlebitis, wie ich sie nach Venenunterbindungen gesehen habe, entstehen. Solche Gefässe können also ganz sicher torquirt werden; an grossen Arterien dagegen ist die Torsion unsicher und weitläufiger als die Ligatur. Indessen, wenn man eine Amputation ohne Gehülfen zu machen hat, so kann man die Torsion benutzen. Bei der Ausführung derselben ist die Hauptsache, die durchschnittene Arterie mit der Torsionspincette ordentlich zu fassen und aus der Scheide wenigstens $^3/_4$ Zoll herauszuziehen und mit einer gewöhnlichen Pincette von den umliegenden Theilen zu isoliren. Wenn das geschehen ist, so fasst man sie ebenfalls mit der gewöhnlichen Pincette etwa $^3/_4$ Zoll oberhalb des Lumens, und drückt ihre Wände so zusammen, dass die intima und media zerreissen, man hält sie fest und fasst sie jetzt dicht mit der Lumenpincette am Lumen ebenfalls quer; man

bringt das Instrument (welches man mit voller Hand und so nahe als möglich an die Arterie halten muss) langsam und mit einer gewissen Kraft in die mit der Axe des Gefässes parallele Richtung, dann dreht man so lange, bis das gefasste Endchen der Arterie abreisst. Während dem hält man mit der oberen quer liegenden Pincette die Arterie fixirt. Das torquirende Instrument muss man aber ja nicht zu sich ziehen und die Arterie spannen, sondern je mehr man torquirt, desto mehr muss man mit der Hand nachgeben. Wenn man das Krachen (den Riss in die Arterie) gefühlt hat, so muss man die obere Pincette entfernen und die Torsionspincette mit dem gefassten Stücke in die weichen Gebilde einsenken, damit das torquirte Ende so tief als möglich zwischen denselben zu liegen kommt.

Die übertriebene Sorge der modernen Chirurgen, die Eiterung in der Wunde dadurch zu vermeiden, dass man die Ligatur durch etwas Anderes ersetzt, ist ganz illusorisch. Wo eine wirkliche Anlage zur schnellen Vereinigung in der Wunde existirt, da hindern sie auch viele Ligaturen nicht; gegen Pyämie aber hilft auch die prima intentio nicht; alle operativen und hämostatischen Methoden in der Welt sind unwirksam, sie zu verhüten. Der beste Beweis, dass die Ligatur die Heilung der Wunde wenig stört, ist, dass sie oft in tiefen Wunden mehrere Monate einheilt und mit den üppigen Granulationen fest zurückgehalten wird, dass sie auch dem stärksten Zuge nicht nachgibt. Auch das Abschneiden der Ligaturenden dicht am Knoten befördert weder, noch stört es die Verheilung der Wunde. In der Kriegspraxis schneide ich aber die Ligaturenden so aus einem anderen Grunde ab. Wenn man wegen der grossen Menge von Verwundeten beim Verbinden der Amputirten eilt, oder wenn der Verband, aus Mangel an Händen, den Unerfahrenen und den Feldscheeren überlassen werden muss, so ist man viel sicherer bei diesem Verfahren; man weiss wenigstens, dass die Ligaturenden bei der Abnahme des Verbandes nicht gezerrt und nicht gezogen werden. Ich habe danach auch nie die Abstossung der Ligaturschlinge durch spätere Abscessbildungen beobachtet; das geschah schon aus dem

Grunde nicht, weil alle Amputationswunden per secundam oder wenigstens nie durch die eigentliche prima intentio heilten. Uebrigens störten solche Ligaturen die Heilung nicht, auch in den Fällen, wo sie der ersten Vereinigung sehr analog war, wie z. B. nach meiner Fussosteoplastik oder nach der Exarticulation des Oberarms.

Ganz anders verhält es sich aber mit der Unterbindung der Arterien in der Continuität. Hier wäre es allerdings sehr wichtig, die Ligatur durch eine andere Methode zu ersetzen. Nach einer gut gemachten Unterbindung einer verletzten oder bei der Amputation durchschnittenen Arterie ist die Nachblutung fast unerhört, sie würde wenigstens ein tiefes constitutionelles Leiden (Scorbut, Pyämie) bedeuten, gegen welches keine Operationsmethode helfen könnte. Dagegen kommen bei der Unterbindung der grossen Arterienstämme in der Continuität die Nachblutungen auch bei Thieren vor; nach der Ligatur der Abdominalaorta an Hunden und Schafen habe ich sie mehrere Male beobachtet. Noch gewöhnlicher sind sie bekanntlich in Aneurysmen. Die Arterienfistelbildung nach der Unterbindung in der Continuität ist meiner Erfahrung zu Folge eine der gewöhnlichsten Ursachen der Nachblutung (pag. 401). Aber Alles, was man bis jetzt zur Ersetzung der Ligatur (wie die galvanische Acupunctur, Injectionen von ferrum sesquichloratum, Digitalcompression) oder zu ihrer schnelleren Entfernung aus der Wunde (wie Ligaturstäbchen, Arteriencompressorien, Pflastercylinderchen, Fadenschlingen) vorgeschlagen hat, ist entweder unsicher, oder gefährlicher als die Ligatur selbst. Wenn also eine verletzte Arterie in der Wunde selbst nicht aufgesucht werden kann oder nicht gefunden worden ist, wenn sie für eine peracute Ligatur zu gross und zu tief gelegen ist, wenn die Umstechung des blutenden Gefässes der grösseren Tiefe oder der Mürbe der Gebilde (in eiternden Wunden) wegen auch unausführbar ist, so bleibt nichts mehr übrig, als den Arterienstamm in der Entfernung blosszulegen und zu unterbinden.

Aus neueren Compendien der Operationslehre ersehe ich,

dass alle meine Bemühungen und Arbeiten in diesem Fache nicht gewürdigt worden sind. Man gibt den angehenden Wundärzten über das Aufsuchen der Arterien in der Continuität keinen richtigen Begriff. Man lenkt ihre Aufmerksamkeit noch immer viel zu viel auf die Richtung, Länge und Form der Schnitte. Man spricht noch immer von den Arterienscheiden als von isolirten Hüllen und Häuten. Man verwechselt die fibrösen Scheiden, die beim Aufsuchen der Arterien die sichersten Wegweiser sind, mit den unmerklich in die Adventitia übergehenden zelligen Hüllen. Man achtet nicht gehörig auf die durch die fibrösen Scheiden gebildeten Interstitien, ihre verschiedene Form und Grösse, und dringt nicht darauf, dass die Schnitte nicht zum Arterienstamm direct, sondern vor allen Dingen zu diesen fibrösen, von verschiedenen Seiten zugänglichen Räumen führen müssen. Daher spricht man noch bis jetzt von verschiedenen Methoden, welche sich nur nach der Richtung und Lage der Hautschnitte unterscheiden; man vergisst aber dabei, dass der äussere Schnitt, möge er quer, schief oder longitudinal sein, nur dann gut ist, wenn er zu demselben unvermeidlichen Interstitium führt. — Seit der Zeit, wo ich durch das Studium der relativen Verhältnisse der Arterien und Fascien einen anderen Weg zum Aufsuchen der Arterienstämme gebahnt habe (s. meine chirurgische Anatomie der Arterienstämme und der Fascien. Dorpat. 1838—1840), folgte ich bei allen meinen Arterienschnitten an Lebenden pünktlich den dort aufgestellten Regeln, und fand diese immer bewährt. Mehr als 70 Mal habe ich die Unterbindung der grössten Stämme ausgeführt, und nie bin ich bei normaler Beschaffenheit der Theile auf irgend eine Schwierigkeit gestossen. Nur einmal, bei der Unterbindung der Cruralarterie in einer eiternden Wunde, habe ich die mit der Arterie verschmolzene Vene mit dem Arterienhaken durchstossen. Ich halte es also für meine Pflicht, die angehenden Chirurgen an die vor 26 Jahren von mir aufgestellten und bewährten Regeln beim Aufsuchen der Arterien zu erinnern. So lange sie nicht gehörig beachtet wer-

den, wird man immer bei dieser Operation hin und her tappen und die reinste anatomische Operation in ein unsicheres Verfahren verwandeln.

Der Chirurg muss zwei Arterienscheiden wesentlich unterscheiden: die eine ist die gemeinschaftliche, fibröse und prismatische, die andere die zellige und in die membrana adventitia unmerklich übergehende. Die erste ist durch die Spaltung in zwei Blätter der hinteren Wand der nächsten Muskelscheide gebildet. Das hintere Blatt der am nächsten zum Arterienstamme liegenden Muskelscheide ist also zugleich die vordere Wand seiner fibrösen Scheide. In dem prismatischen Canal der fibrösen Arterienscheide (welcher an Durchschnitten der gefrorenen Glieder am besten studirt werden kann) ist nicht allein die Arterie, sondern auch die begleitende Vene und der Nerv eingeschlossen. Er ist selbst durch die Scheidewände in die für die Lage der Arterie, der Vene, der Nerven und zuweilen auch eines bedeutenden Collateralastes bestimmten Zellen eingetheilt. Die gemeinschaftliche prismatische Arterienscheide setzt sich immer in die Tiefe zwischen den Muskelscheiden fort und ist entweder an den Knochen, oder an eine membrana interossea, oder an die Gelenkkapsel mit ihrer Spitze befestigt; sie kann durch verschiedene Stellung des Gliedes gespannt, erschlafft, in die Tiefe versenkt oder der Oberfläche angenähert werden. Die Lage der fibrösen Arterienscheiden am Halse und an den Extremitäten ist durch den Muskelinterstitien entsprechende Streifen markirt.

Zum Aufsuchen eines Arterienstammes muss man sich immer nach diesen Streifen richten, deswegen zuerst die Fascia (die vordere Wand der Muskelscheide) entblössen, und nicht eher den Schnitt in dieselbe führen, als bis man sich durch das Abziehen der Ränder des Hautschnittes und Auswaschen der Wunde mit dem Schwamm überzeugt hat, dass der Interstitialstreifen

wirklich durch den Schnitt getroffen ist. Dann muss das vordere Blatt der nächsten Muskelscheide dicht neben dem Interstitialstreifen eingeschnitten und der Schnitt immer bis zur Grösse der Hautwunde erweitert werden. An straffen Aponeurosen ist es sogar rathsam, diesen Schnitt unter der Haut noch mehr zu erweitern. Man könnte auch den Schnitt in den Streifen selbst führen, indessen ist das für Unerfahrene nicht rathsam; man kann sich leicht verirren und einen Streifen, wenn mehrere da sind, wie z. B. am Vorderarme, für den anderen nehmen. Der sicherste Leiter zur Arterienscheide nach dem Streifen ist der entblösste Muskelrand, wie das auch in alten Chirurgien angegeben ist. Daher muss man auch bei der Führung des Hautschnittes nie versäumen, den Rand des Muskels durch eine passende Stellung des Gliedes prominent zu machen und mit 4 Fingern der linken Hand genau zu fixiren. Der Streifen hilft nun, diesen Rand dicht am Muskelinterstitium zu treffen. Sonst passirt es leicht, dass man den Schnitt in die vordere Wand der Muskelscheide zu weit vom Rande führt, wodurch das weitere Aufsuchen äusserst schwer wird.

Ist der Muskelrand entblösst, so muss man vor allen Dingen ganz sicher sein, dass er gerade der nächste zur Arterienscheide ist. Was heisst das? Da die beiden das Interstitium bildenden Muskeln gleich entfernt von der Arterie sind, so könnte es ganz indifferent scheinen, ob man von dem einen oder von dem anderen Muskelrande zu ihr geleitet wird. Man muss aber wissen, dass die drei Wände der prismatischen Arterienscheide nicht gleich breit sind. Sie muss aber von der breitesten und zugänglichsten Seite geöffnet werden, daher muss man auch denjenigen Muskelrand erkennen, welcher gerade zu dieser Seite der Arterienscheide leitet. Er heisst auch der nächste. Das sicherste Mittel, einen solchen Muskel von den anderen benachbarten zu unterscheiden, ist die Richtung der Muskelfasern. Sobald also die vordere Wand der Muskelscheide gehörig geöffnet ist, muss man nie weiter in die Tiefe gehen, bis man den nächsten Muskel nach

der Richtung der Fasern erkannt hat. Auf grosse Beschwerden wird man stossen, wenn man diese Regel unbeachtet lässt.

Sobald der entblösste und diagnosticirte Muskelrand zur Seite verschoben wird, erscheint das gespannte hintere Blatt der Muskelscheide, also dasjenige, welches zugleich die vordere Wand der fibrösen Arterienscheide bildet. Jetzt kommt der wichtigste Moment der Operation, das ist die Eröffnung dieses Blattes und folglich einer Wand der Arterienscheide selbst. Dazu muss man sie durch eine passende Lage des Gliedes erschlaffen und von der Arterie entfernen. Dann fasst man sie mit zwei Pincetten, die man ganz vertical ansetzt, in eine kleine Falte, hebt sie etwas in die Höhe und schneidet gehörig zwischen denselben, indem man die Messerschneide etwas schräg hält. — Einen grossen Fehler begeht man, wenn man nun durch die kleine Oeffnung mit einem stumpfen Instrument hineingeht. Man muss sich zur constantesten Regel machen: den Schnitt in das hintere Blatt der Muskelscheide immer so gross als möglich zu machen. Je derber und fibröser die Fasciablätter sind, desto unentbehrlicher ist diese Regel. Ueberall wo ich durch irgend etwas verhindert war, den Schnitt im hinteren Blatte der Muskelscheide gehörig gross zu machen, habe ich mit der acuten ödematös-purulenten Infiltration zu thun gehabt. Wie man die Oeffnung in der fibrösen Arterienscheide erweitert: ob auf einer Hohlsonde, oder sie mit zwei Pincetten in die Höhe hebend, ist eine Geschmacks- und Uebungssache. Ich habe es so und so gethan; nur zerreissen muss man sie nie mit einem stumpfen Instrument. — Wenn der Arterienschnitt noch bis jetzt für eine schwierige Operation gehalten wird, wenn man in Annalen der Chirurgie Fälle von einem mühsamen und stundenlangen Aufsuchen der Arterienstämme liest, wenn die Studenten bei Uebungen an Cadavern auf verschiedene Schwierigkeiten stossen, so liegt das vorzüglich an der Unkenntniss oder Nichtbeachtung der relativen Ver-

hältnisse der Arterie und der Fasciablätter. Sobald man sich nur nach dem Muskelrande und der Arterienpulsation allein richtet und die Beziehungen des hinteren Fasciablattes zum Arterienstamme unberücksichtigt lässt, so verirrt man sich in der Schnittwunde eben so leicht, wie in einem dichten Walde; man kommt zuweilen auch auf den Knochen (wie ich Augenzeuge von solchen Operationen war) ohne die Arterie zu finden. Wenn man nicht weiss, wie die Lage der Arterienscheide durch verschiedene Stellungen des Gliedes verändert und die Arterie dadurch zur Oberfläche genähert wird, so kommt man auf die widersinnigsten Vorschläge, das Aufsuchen durch Heraussägen und Durchsägen des Knochens zu erleichtern, wie das für die Unterbindung der Subclavia und des truncus anonymus vorgeschlagen worden ist. Ich rathe nicht, diesen abentheuerlichen Rathschlägen Gehör zu geben, und nur fleissig die Beziehungen des hinteren Blattes der Fascia zu Arterien- und Muskelscheiden zu studiren.

Nach dem Schnitte in das hintere Blatt der Muskelscheide muss man mit der Verschiebung des Muskelrandes sehr vorsichtig sein; ich war einige Male Augenzeuge, dass der Operateur bei der Unterbindung der sehr beweglichen Arterien, wie die Carotis und Brachialis, dadurch in grosse Verlegenheit gekommen ist, dass er die Arterie unter dem Sternomastoideus und Sartorius gar nicht gefunden hatte. Er fand sie aber nicht aus dem einfachen Grunde, weil sie sammt dem Muskel mit den Wundhaken zur Seite verschoben war; der Operateur muss also nach der Eröffnung der Muskelscheide den Wundhaken immer selbst unter den Muskelrand unterführen und ja darauf achten, dass er das hintere Blatt nebst der Arterie nicht mitfasse.

Wenn das hintere Blatt der Muskelscheide oder, was dasselbe ist, die vordere Wand der fibrösen Arterienscheide geöffnet ist, so kommt man in eine von den Zellen, welche die Arterie, die Vene und den Nerven enthalten. Der am besten gelungene Arterienschnitt ist derjenige,

in welchem man nur eine Zelle (die Arterienzelle) öffnet und die Scheidewände von den anderen unberührt lässt. Diese Reinheit der Operation ist indessen nicht immer möglich. Der Arterienstamm nach der Eröffnung seiner fibrösen Scheide ist zwar entblösst, aber seine zähe und sehr extensible Zellscheide hindert noch bedeutend das Isoliren der Arterie und das Unterbringen der Ligatur. Hat man aber vorher die fibröse Scheide wenig oder gar nicht aufgeschnitten, dann geschieht es gerade, dass man beim Isoliren der Arterie in die Venen oder in die Nervenzelle mit dem Instrumente hereinkommt und diese Theile verletzt. Wo man in den Krankengeschichten über Venenverletzungen oder vom Einfassen der Nerven in die Ligaturschlinge liest, kann man sich bestimmt darauf verlassen, dass man nicht verstanden hat, die fibröse Arterienscheide von der zelligen zu unterscheiden. Diese Unkenntniss der wahren anatomischen Verhältnisse erklärt es auch, warum Einige den Rath geben, die Arterie nur mit stumpfen, die Anderen dagegen, sie nur mit scharfen Instrumenten zu isoliren. — Jedem Sachkundigen aber kann darüber kein Zweifel sein, dass, sobald die fibröse Scheide aufgeschnitten ist, das Messer abgelegt und mit einer stumpfen Hohlsonde und anatomischen Pincette ersetzt werden muss. Diejenigen, welche den Rath geben, beim Isoliren der Arterie von der Vene das Messer zu brauchen, verwechseln offenbar die fibröse Scheide mit der zelligen; diese letzte muss immer mit der Pincette gefasst und mit der Hohlsonde zerrissen werden, da sie unmittelbar in die Adventitia übergeht und ihre Trennung mit dem Messer den Arterienstamm zu nackt macht, wie das in dem anatomischen Arterienpräparat der Fall ist. Die zellige Scheide enthält die vasa vasorum und diese müssen so viel als möglich verschont bleiben. Im Gegensatze zur fibrösen Scheide muss die zellige nicht mehr geöffnet werden, als zur Aufnahme der Ligatur nöthig ist. Man fasst diese Scheide zuerst an einem Arterienrande mit einer Pincette (oder noch besser mit zwei, wenn man einen

sachkundigen Assistenten hat) und führt die Hohlsonde sanft hin- und herschiebend von dem einen und dem anderen Rande hinter der Arterie, während die Schnittränder der fibrösen Scheide mit zwei Pincetten gespannt werden. Diese Anspannung erleichtert ungemein das Isoliren der Arterie, da ihre zellige Scheide mit der fibrösen durch die Bindegewebsfasern verbunden ist. Man spannt dadurch auch diese Fasern, und sie reissen leichter. Einen unerfahrenen Operateur kann man gleich daran erkennen, dass die Arterie beim Isoliren von seiner Hohlsonde abgleitet; das kommt eben daher, weil er die fibröse Scheide mit der Pincette zu befestigen vergisst. Hier ist ein geübter Assistent unschätzbar; während der Operateur einen Rand dieser Scheide anspannt, spannt der Assistent, den Bewegungen der Hohlsonde folgend, den anderen Rand. — Es gibt nur einige Arterienstämme, in welchen die Zellscheide nicht zerrissen, sondern aufgeschnitten werden muss. Sie besteht bei diesen Arterien aus mehreren zähen und geschichteten Lamellen, ist von der fibrösen Scheide wenig verschieden und geht unbemerkt in diese über. Hieher gehört die art. subclavia. Bei so tief liegenden Arterien muss man aber die Schnitte in die Scheide nie am Boden der Wunde machen, sondern eine Schicht nach der andern mit zwei Pincetten aus der Tiefe hervorziehen, spannen und im Niveau mit der Hautwunde durchschneiden. — Es gibt andere Arterien, bei welchen trotz der faserigen und sehr zähen Beschaffenheit der Scheide ihre Lamellen nicht anders, als mit der Hohlsonde in der Tiefe zerrissen werden müssen; zu solchen gehören verschiedene Portionen der art. iliaca.

Das dem Isoliren der Arterie nachfolgende Moment der Operation ist die Anlegung der Ligatur. Wenn alle eben angegebenen Regeln pünktlich erfüllt sind, so wird es nie schwer sein, das mit einer Ligatur versehene Instrument hinter die Arterie zu führen, — auch in den tiefgelegenen Arterienstämmen wird dies nicht schwer sein, wenn das Isoliren lege artis ausgeführt ist. Es ist ganz umsonst, dass dazu die Ar-

teriennadel von so verschiedener Form und Construction angegeben worden ist. Gehört die Arterie nicht zu den tiefliegenden, wie z. B. die Cruralis und Brachialis, so ist die geöhrte Hohlsonde das beste Instrument; ich habe mit ihr fast alle meine Unterbindungen dieser Arterien gemacht. Mit einem in das Oehr eingefädelten Faden versehen dient sie zugleich zum Isoliren der Arterie. Wenn man mit ihr die Arterie einmal isolirt hat, so findet man auch die Ligatur hinter der Arterie herumgeführt. Man kann nach Belieben das grösste Ende der Sonde, so viel es nöthig ist, biegen und gerade machen. Hat man keine solche Sonde bei der Hand, so kann man sie mit 2 Instrumenten ersetzen: mit der gewöhnlichen Hohlsonde und mit der geöhrten Knopfsonde. Die erste führt man dann nach dem Isoliren hinter die Arterie, lässt sie liegen und führt nach ihrer Rinne das mit der Ligatur versehene geöhrte Ende der Knopfsonde, welche ebenfalls leicht gebogen werden kann.

Bei Unterbindung der tiefliegenden Arterien ist es eine andere Sache. Hier ist das schwierigste Moment gerade dasjenige, von welchem in Lehrbüchern am wenigsten gesprochen wird. Wer aber selbst die iliaca communis, die Hypogastrica, den truncus anonymus oder an Thieren die Abdominalaorta unterbunden hat, der kennt die Schwierigkeit, welche ich meine. Das mit der Ligatur versehene Instrument ist schon hinter die Arterie herumgeführt, mit dem Zeigefinger fühlt man schon in der Tiefe sein Ende; man fühlt auch den Faden in seinem Oehre, aber man bekommt den Faden aus dem Oehre nicht heraus; er ist gespannt und in den zelligen Lamellen verwickelt. — Ich habe zwei Mittel versucht, diese Schwierigkeit zu überwinden; nehmlich erstens: ich mache einen dicken Knoten an einem Fadenende, so dass er aus dem Oehre nicht herausgleiten kann, und fädele die Ligatur so ein, dass der Knoten an der äusseren, convexen (von der Arterie abgewandten) Fläche des Arterienhakens zu liegen kommt; das thue ich, damit er beim Herumführen des Instruments die Ad-

ventitia nicht insultire; **zweitens**: ich brauche einen hohlen Arterienhaken, dessen Spitze zum Abnehmen eingerichtet ist; statt des Knotens dient eben diese bewegliche Spitze. Der Faden, welcher an sie befestigt ist, liegt in einem Canal, der durch das ganze Instrument geht und sich an seinem Hefte mit einer Oeffnung endigt. Man fasst also im ersten Falle den Knoten der Ligatur, im zweiten das zum Abnehmen eingerichtete Ende des Hakens, wenn er hinter die Arterie gebracht wird, und zieht es aus der Wunde heraus, der Faden folgt nach. Denselben Zweck suchte man auch durch eine in dem Arterienhaken verborgene Feder zu erreichen; sie kann sich aber verbiegen und in dem Zellstoffe verwickeln oder auch (wie das einmal dem Dr. **Arendt** in Petersburg passirte) in der Wunde abbrechen.

Je weniger fremde Körper man mit der Arterie in Berührung bringt, je glatter und feiner die Ligatur ist, desto vollkommener bildet sich der äussere **Arteriencallus** aus (pag. 402), und desto geringer ist die Gefahr der Nachblutung. Alles, was man bis jetzt zur schnellen Entfernung der Ligatur vorgeschlagen hat, stört den Process dieser Callusbildung und macht ihn unvollständig; dazu gehören: Scarpa'sche Pflastercylinderchen, Arteriencompressorien, Ligaturstäbchen etc. Die Versuche an Thieren zeigten mir, dass nach der Anlegung dieser Apparate der äussere Callus an einer, dem fremden Körper entsprechenden Seite gar nicht zur Ausbildung kommt. Wenn man statt dieser plumpen Werkzeuge auch minder insultirende Vorrichtungen (wie z. B. die von **Mattei** in **Bastia**) benutzt, so stört man doch den Verwachsungsprocess in der Arterie durch Zerrung an den Fäden. Zuweilen ist der geringste Zug daran hinreichend, die an einem Punkte mortificirte Adventitia zu zerstören und die Blutung zu bewirken. Als ich im Anfange meiner chirurgischen Praxis so einfältig war, Lobeserhebungen, welche damals dem **Graefe**'schen Ligaturstäbchen ertheilt wurden, zu glauben, und als ich dieses Werkzeug in einem Falle bei der Unterbindung der art. iliaca externa anwandte, entstand die Blutung im Momente der Ent-

fernung desselben (am 3—4. Tage nach der Operation). — Eine einfache, seidene Ligatur ist die beste; ein Ende derselben schneide ich immer nicht weit vom Knoten ab.

Ueber Unterbindung der einzelnen Arterien bemerke ich Folgendes aus meiner Erfahrung.

1) Ich habe zwei Mal die art. lingualis bei Wunden der Zunge und der regio mylohyoidea nach der Methode, die ich in meiner chirurgischen Anatomie der Arterienstämme und Fascien beschrieben habe, unterbunden; einmal mit vollkommenem Erfolge (p. 502). Ich mache einen schrägen Schnitt dicht oberhalb des cornu majus des Zungenbeins in dem digastrischen Dreieck, schneide in die fibröse Kapsel der glandula submaxillaris ein, schiebe sie zur Seite, entblösse die hintere Lamelle der fascia mylohyoidea und orientire mich nach einem kleinen Dreiecke, welches hier gleich zum Vorschein kommt; es wird gebildet: von der Sehne des Digastricus (von unten), von dem schräg laufenden n. hypoglossus (von oben) und vom äusseren Rande des m. mylohyoideus (von innen). Dieses Dreieck ist immer da; nur wenn der n. hypoglossus zu nahe an der Sehne des Digastricus läuft, ist es sehr klein. Wenn die fascia mylohyoidea durchschnitten und der Nerv etwas nach oben verschoben wird, so kommt man auf dünne Fasern des musculus hypoglossus; man braucht sie nur mit der Sonde oder Pincette zu trennen, so kommt man gleich auf die Zungenarterie.

2) Ich habe 14 Mal die carotis communis unterbunden; in einem Falle unterband ich sie mit Erfolg an beiden Seiten (im Verlaufe von einigen Monaten wegen eines aneurysma anastomoticum); 2 Mal unterband ich sie bei Kindern von einem Jahre und einigen Monaten. Unter 11 primären Unterbindungen 6 Mal mit Erfolg. Die gemeinschaftliche fibröse Scheide der Carotis ist vom hinteren Blatte der Scheide des Sternocleidomastoideus gebildet. Bis zur Kreuzungsstelle des Sternomastoideus mit dem Omohyoideus sind die relativen Verhältnisse des Ge-

fässes und der Scheide sehr einfach, daher braucht man bei der Unterbindung nur sich an den weisslichen, dem inneren Rande des m. sternomastoideus entsprechenden Streifen zu halten. Er führt in die Scheide des Muskels. Wenn nach Eröffnung derselben der innere Rand nur etwas verschoben wird, so kommt man schon auf das hintere Blatt der Muskelscheide, das zugleich die fibröse Arterienscheide ist. Unter der Kreuzungsstelle dagegen werden die Lamellen der fibrösen Arterienscheide noch durch Einschiebung von drei anderen Scheiden in dieselbe, nehmlich der der Schilddrüse, des m. sternohyoideus und sternothyreoideus, ergänzt und complicirt; die Arterie kommt daher nicht unmittelbar am inneren Rande des m. sternomastoideus, wie im oberen Dreiecke zu liegen, sondern ihre Scheide wird von der Haut getrennt: 1) durch die Scheide des m. sternomastoideus, 2) durch die gemeinschaftliche Scheide des Sternohyoideus und Sternothyreoideus und 3) durch die Scheide der glandula thyreoidea. Also bei der Unterbindung der Carotis unterhalb der cartilago cricoidea oder selbst im Niveau mit diesem Knorpel kommt man nach der Eröffnung der Scheide des m. sternomastoideus und der Verschiebung des Muskels nicht gleich auf die fibröse Arterienscheide, sondern auf die Scheiden des Sternothyreoideus und -hyoideus und die der Schilddrüse; diese müssen zuerst geöffnet werden. Die beiden Muskeln und die Drüse müssen stark nach innen abgezogen werden, um die vordere Wand der fibrösen Arterienscheide zu entblössen. Es kann hier leicht passiren, dass man beim starken Abziehen der Muskeln mit den Wundhaken die Arterienscheide mitfasst. Die Luftröhre (nach Dupuytren) und der Tuberculus des Querfortsatzes der 6 Halswirbel (Chassaignac) können wohl beim Aufsuchen die Unerfahrenen leiten, aber eine viel sicherere Leitung gibt die Berücksichtigung der Lage der Muskel- und der Drüsenscheiden zur Arterienscheide. Der Kopf muss beim Hautschnitte gestreckt und nach der entgegengesetzten Seite gerichtet werden, um den Sternomastoideus prominent

zu machen. Nach der Eröffnung der Muskelscheide aber muss man ihn gleich erschlaffen und dem Kopfe eine gerade Richtung geben.

Die gemeinschaftliche Scheide der Carotis ist durch die Scheidenwände in 3 grosse Zellen getheilt; die grösste derselben, die für die v. jugularis interna bestimmte, liegt nach aussen, mehr unter dem Rande des Sternomastoideus verborgen; man muss sich daher hüten, von der äusseren Seite in die gemeinschaftliche Scheide einzudringen; dann kommt man direct auf die Vene; nach der Eröffnung ihrer Zelle dehnt sie sich sehr aus, füllt den ganzen Schnitt aus und stört die Operation; man muss also dafür sorgen, dass die Venenzelle unter dem Wundhaken sammt dem m. sternomastoideus bleibt. Aus demselben Grunde rathe ich auch nicht zum Aufsuchen der Carotis zwischen den Schenkeln des Sternocleidomastoideus; sobald man hier das hintere Blatt der Muskelscheide durchschneidet, kommt man gleich auf eine ausgedehnte v. jugularis interna. Der Venenwinkel ist hier ebenfalls in der Nähe. Er ist stark gespannt, und wenn man ihn verletzt, wird die Luft gleich in die Vene eintreten. Durch den Schnitt inter crura kommt man immer in denselben und ebenso tiefen Raum, wie auch nach dem Schnitte am innern Rande des Muskels. Was endlich den n. vagus anbetrifft, so liegt seine Zelle unmittelbar an der äusseren Seite und etwas nach hinten von der Carotis. Oeffnet man die gemeinschaftliche fibröse Scheide mehr von der inneren Seite und zerreisst hier auch die Zellscheide der Carotis, so vermeidet man den Nerv sehr leicht. Wenn man mit der Unterbindung der Arterie eilt, wie z. B. bei Blutungen, so kann die Carotis gleich nach Eröffnung ihrer gemeinschaftlichen fibrösen Scheide mit dem hakenförmig gebogenen Zeigefinger oder mit dem Arterienhaken aus der Tiefe bis zur Hautwunde herausgezogen und hier erst aus ihrer zelligen Scheide von dem n. vagus isolirt werden. In 2 Fällen gelang mir dieses Verfahren vollkommen (s. p. 554). — Die Carotis ist gerade diejenige Arterie, welche nach der Unterbindung sehr selten den Anlass zu Nachblutungen gibt. In 14

Fällen kam die Nachblutung nur einmal vor, und zwar bei einem Kinde (von 1½ Jahren) 8 Wochen nach der Operation. Die Ursache des Todes nach der Unterbindung der Carotis ist in der Hospitalpraxis meistens das acut-purulente Oedem der tieferen Zellschichten des Halses, welches sich in das Mediastinum fortsetzt.

3) Die Unterbindung des truncus anonymus, welche ich nur einmal, aber ohne Erfolg, ausgeführt habe (p. 459), ist viel leichter, als die der Carotis im unteren Theile des Halses. Wenn man den Kopf und das Gesicht des Kranken nach links richtet und die rechte Schulter stark nach unten zieht, so kommt die Bifurcationsstelle des Truncus dicht oberhalb des jugulum sterni zu liegen. Durch zahlreiche Versuche an Cadavern und durch eine Operation am Lebenden habe ich mich überzeugt, dass es keine bessere Methode gibt, als das Aufsuchen des Stammes direct in der Medianlinie der excavatio jugulotrachealis. Man durchschneidet zuerst das oberflächliche Blatt der fascia cervicalis und kommt gleich in den zelligen Jugularraum. Jetzt liegt das tiefere Blatt vor. Hier muss man vor allen Dingen den weissen, dem Interstitium der mm. sternohyoidei entsprechenden Streifen aufsuchen, ihn einschneiden und gehörig erweitern. Wenn nun die mm. sternohyoidei und sternothyreoidei mit den Wundhaken auseinandergezogen sind, so kommt man in den grossen zelligen Trachealraum mit dem Finger hinein; fühlt man die Luftröhre, so richtet man ihn etwas nach rechts und braucht nur die fibröse zellige, ebenfalls durch Spaltung des hinteren Blattes der Muskelscheiden gebildete Arterienscheide des truncus anonymus mit der Hohlsonde zu zerreissen; man fühlt dann die Bifurcationsstelle ganz deutlich. Beim Unterführen der Ligatur muss man nur nicht vergessen, dass nach rechts von der Bifurcation der n. vagus über die Subclavia, nach unten hinter dem manubrium sterni die vena innominata quer über den Truncus verlaufen, der Stamm selbst aber schräg auf der Luftröhre liegt; zwischen diesen drei Punkten muss die Ligatur angelegt werden.

— Nach dieser Operation hat man die rasche Verbreitung des oedema acutum purulentum in das Mediastinum noch mehr als nach der Unterbindung der Carotis zu befürchten.

4) Die Ligatur der Subclavia, oberhalb und unterhalb des Schlüsselbeins habe ich 9 Mal angelegt und 3 Mal mit Erfolg. Beim Aufsuchen der Arterie oberhalb des Schlüsselbeins (in 4 Fällen) suchte ich: 1) den Supraclavicularraum durch eine starke Senkung der Schulter nach unten zu vergrössern und 2) nach dem Hautschnitte nicht eher in die Tiefe zu gehen, bis ich mich von der Lage des m. omohyoideus überzeugt hatte. Seine fibröse Scheide durch ihre Befestigung an das Schlüsselbein hindert das weitere Eindringen, wenn sie nicht aufgeschnitten wird. Die Spaltungen dieser Scheide in zellig-fibröse Lamellen dienen zur Bildung der Gefäss- und Nervenscheiden; daher lasse ich 3) den Omohyoideus nur dann in der Lage, wenn er sehr tief nach unten und hinter dem Schlüsselbeine verborgen ist; sonst ziehe ich ihn nach der Eröffnung seiner Scheide mit dem Wundhaken nach oben. 4) Der Finger kommt jetzt in einen zelligen Raum, an dessen Boden man den mit einem tieferen und gespannten Blatte der Cervicalfascie bedeckten m. scalenus anticus und den plexus brachialis fühlt. Den ersten erkennt man nach dem Höcker der ersten Rippe; den zweiten kann man, wenn man nicht geübt ist, mit der Arterie leicht verwechseln; um so mehr, als die Pulsation zuweilen den Nerven mitgetheilt wird; der nächste Strang zum Höcker der Rippe ist die Arterie. Ist man geübt, so kann man auch die tiefe Lamelle der Fascie mit zwei Pincetten heben und einschneiden. Sonst bleibt nichts übrig, als sie mit der Hohlsonde zu zerreissen. Die feste, von dieser Rippe gebildete Unterlage hat mir immer geholfen; ich stütze mich auf sie mit der Hohlsonde, um das Gefäss aus der Zellscheide und von den Nerven zu isoliren. Die Venen habe ich bei der Operation nie zu Gesicht bekommen; die Nebenzweige (die art. transversa colli und scapulae) fühlte ich auch nie in der Wunde pulsiren. — Der bequemste Hautschnitt,

welcher mehr Raum verschafft, ist der transversale. Das Aufsuchen der Arterie unterhalb des Schlüsselbeins ist meistens schwieriger, als das in der Supraclaviculargrube. Nach der Exarticulation des Oberarms namentlich wird das ganze Gefäss- und Nervenbündel hinter dem Pectoralmuskel und dieser Muskel selbst, da seine untere Insertion nicht mehr existirt, aus der Lage verschoben. Die Operation wird dadurch noch mehr erschwert. Trotzdem ziehe ich nach dieser Exarticulation die secundäre Unterbindung der Axillaris unterhalb des Schlüsselbeins der Ligatur der Subclavia vor, da in dem ersten Falle die Arterie viel näher an der blutenden Stelle unterbunden wird. Ich mache immer einen halbmondförmigen Lappenschnitt und empfehle ihn den angehenden Chirurgen aus dem Grunde, weil ein Theil (oder ein Horn des Schnitts) dem triangulo deltoidopectorali, das andere Horn dem oberen Rande des m. pectoralis major entspricht. Ich schneide das vordere Scheidenblatt dieses Muskels, welches über den Deltoidopectoralraum gespannt ist, ein; dann schneide ich den äusseren Rand des Muskels selbst nahe an seiner Insertion an das Schlüsselbein ein und komme gleich in den zelligen Raum. Wenn der Arm erhalten (nicht exarticulirt) ist, so suche man die v. cephalica ja zu vermeiden und mit einem Wundhaken abzuziehen. Jetzt ist das Hauptgeschäft, den oberen Rand des m. pectoralis minor zu entblössen; ohne diesen Vorbereitungsact mache man keinen Schnitt tiefer. Zu diesem Zwecke ist es nöthig, wieder die fibröse Scheide dieses Muskels einzuschneiden, was mit Vorsicht geschehen muss, weil sie die Aeste der über den oberen Rand des pectoralis minor schlingenförmig gebogenen art. acromialis enthält. Man hält sich jetzt an diesem Rande. Um mehr Raum zu verschaffen, schneide ich auch die schräg gespannte Coracoclavicular-Aponeurose ein, dann hebe ich mit 2 Pincetten das hintere Blatt der Scheide des m. pectoralis minor und durchschneide sie; nun senke ich den Finger in den zelligen Retropectoralraum zwischen dem Schlüsselbein und dem oberen Rande des m. pectoralis minor und fühle das

Bündel des plexus brachialis, welcher mit der Arterie und Vene in einer gemeinschaftlichen Scheide eingeschlossen ist; sie besteht aus den Lamellen des hinteren Blattes der Muskelscheide des pectoralis minor. Die Unterscheidung und Trennung der Arterie von dem Nervenbündel ist hier schwieriger, als oberhalb des Schlüsselbeins; die Axillaris liegt hier nicht allein nach innen, sondern auch nach hinten von dem plexus brachialis; dicht am inneren Rande der Arterie liegt die v. axillaris (welche in der Supraclaviculargrube von der Arterie durch den scalenus anter. getrennt ist). Die gemeinschaftliche Scheide darf hier nicht mit dem Messer aufgeschnitten, sondern nur mit der Sonde und Pincette zerrissen werden. Mit einer gewissen Uebung kann man die einzelnen Zellenscheiden des plexus brachialis unverletzt lassen und das ganze Nervenbündel von der Arterie isoliren. Die Schulter muss bei der Operation rückwärts gezogen und in die Höhe gehoben werden. Wenn man die Unterbindung nach der Exarticulation des Oberarms (in secundären Hämorrhagien) unternimmt, so muss man die Arterie mehr hinter dem äusseren Rande des m. pectoralis major suchen und daher diesen Rand mehr (1 $^1/_2$—2 Zoll) einschneiden.

Bei Hiebwunden der Brust kommt, wie ich das einmal gesehen habe, die Verletzung eines Astes der Subclavia, der mammaria interna vor. Wenn die vordere Brustwand unter dem 3. Rippenkorpel verwundet wird, so kann die Mammaria auch ohne Verletzung der Pleura durchgehauen werden, da sie unter diesem Knorpel von der Pleura durch den m. triangularis sterni getrennt ist; sie kann auch hier aufgesucht werden; man braucht nur den Schnitt einen Querfinger weit vom äusseren Rande des Brustbeins zu machen, die Fasern des Pectoralis, des Intercostalis und im Nothfalle auch den Rippenknorpel (der gewöhnlich schon verletzt ist) einzuschneiden, und man findet die Arterie zwischen zwei Venen auf dem m. triangularis sterni liegen. Sollte der Zwischenknorpelraum sehr schmal sein, so kann man ohne Beschwerden (wie ich das an Cadavern oft versucht habe) ein Stückchen vom Rippen-

knorpel herausschneiden; die Pleura ist durch den Triangularis vor Verletzung geschützt.

5) Wo es sich um secundäre Blutungen aus den Zweigen der arteria brachialis handelt, ziehe ich die Ligatur oberhalb der Abgangsstelle der art. humeri profunda der Ligatur in der Mitte des Oberarms vor (s. p. 456). Diese Stelle entspricht der Insertion der Sehne des m. teres major und latissimus dorsi am Oberarme. 13 Mal habe ich die Brachialis sowohl oberhalb der art. profunda humeri, als in der Mitte des Oberarms unterbunden und 10 Mal mit Erfolg. Im ersten Falle ist das Aufsuchen der Arterie nur durch die Lage der Nerven erschwert; an ihren beiden Seiten liegen der n. medianus (nach aussen) und n. ulnaris mit dem n. cutaneus internus (nach innen); der n. radialis aber liegt etwas nach hinten; um das Isoliren durch Erschlaffung der Nerven zu erleichtern, muss der Oberarm im Ellbogengelenke flectirt werden. Die fibröse gemeinschaftliche Gefässscheide ist hier die Fortsetzung der Muskelscheide des Coracobrachialis. Man kann hier die Arterie auch ohne Entblössung des inneren Randes dieses Muskels aufsuchen; sicherer indessen ist es, sich nach ihm zu richten. Man braucht ihn aber nicht abzuziehen, da die Arterie einige Linien von ihm entfernt nach innen liegt. Man trifft sie sehr gut, wenn man den Schnitt dicht vor dem Haarwuchse der Achselhöhle macht. Trifft man bei der Entblössung der Arterie eine Varietät, z. B. den hohen Ursprung der art. radialis oder der Ulnaris, so muss man den Stamm und den abnormen Ast beide besonders unterbinden. — In der Ligatur der art. brachialis am inneren Rande des Biceps habe ich einmal den berühmten Operateur v. Graefe beinahe $^3/_4$ Stunde arbeiten sehen, ehe er die Arterie bekam; einen anderen Operateur sah ich noch länger herumsuchen; er kam bis zum Knochen und konnte die Arterie nicht finden. Im ersten Falle entstand die Schwierigkeit dadurch, dass v. Graefe statt in die Arterienscheide in die vagina venae basilicae hineingekommen war; sie liegt dicht nach innen von der Arterien-

scheide. Diesen Fehler vermeidet man leicht, wenn man nach dem Einschnitte in das vordere Blatt der Bicepsscheide nicht eher nach der Arterie sucht, bis das hintere Blatt der Scheide entblösst und aufgeschnitten wird. Im zweiten Falle passirte das Unglück, weil der Operateur nicht selbst den Wundhaken zum Abziehen des Biceps angelegt hatte; er überliess das einem unerfahrenen Assistenten, und dieser nahm mit dem Biceps auch die Arterie und den Mediannerv; der Operateur hielt nun den entblössten n. coracobrachialis für den Mediannerv und suchte sie hinter ihm auf. Es ist überhaupt nicht nöthig, den inneren Rand des Biceps stark abzuziehen, man bekommt eben dadurch den n. coracobrachialis (welcher sonst mit der Operation nichts zu thun hat) zu Gesicht. Den Arm muss man nach der Eröffnung der fibrösen Arterienscheide gleich flectiren, um den n. medianus zu erschlaffen. Wenn man weiss, dass die gemeinschaftliche fibröse Scheide der art. brachialis die gespaltene hintere Wand der Muskelscheide des Biceps ist, und danach handelt, so wird man alle Fehler vermeiden. Man muss auch wissen, dass der n. medianus nicht immer vor, sondern zuweilen hinter der Arterie liegt und dieselbe fibröse Scheide zuweilen zwei Arterien von demselben Kaliber (eine abnorme Radialis oder Ulnaris und die art. brachialis) enthält. Beide muss man dann auch besonders unterbinden.

6) Die Unterbindung der Iliaca habe ich 14 Mal gemacht. Zweimal habe ich die iliaca communis, aber ohne Erfolg, unterbunden; 12 Mal machte ich die Ligatur der iliaca externa, 6 Mal mit Erfolg.*) Ganz umsonst bemühen sich die Verfasser der Compendien der Operationslehre, verschiedene Richtungen der äusseren Hautschnitte für diese Unterbindung anzugeben. Das ist gar nicht die Hauptsache, denn man erleichtert dadurch den wenig Erfahrenen nicht um das Geringste die

*) In der Ausgabe meiner chirurgischen Anatomie der Arterienstämme und Fascien von Jul. Szymanowski, Leipzig und Heidelberg 1861, pag. 10, hat sich ein Fehler eingeschlichen, indem dort alle 12 Fälle mit Erfolg angegeben sind.

Schwierigkeiten bei der Operation. Alles entscheidet nur der Umstand, ob der Operateur die einzelnen Muskelschichten und die fascia transversa zu unterscheiden versteht, und wie er sich bei den Schnitten in diese Gebilde benimmt. Unterbindet Jemand zum ersten Male die Iliaca und ist er nicht ganz sicher, so rathe ich ihm folgendes von mir erprobte Verfahren. Man fühle zuerst ordentlich das Poupart'sche Band (das ist bei mageren Individuen nicht schwer, bei anderen richtet man sich nach der Inguinalfalte) und das tuberculum pubis, mache dann den Schnitt der Haut und der fascia superficialis dicht am Bande und parallel mit demselben, und bleibe mit ihm 3 Querfinger breit entfernt von dem Schambeinhöcker. Wenn die silberweissen Fasern der Aponeurose des m. obliq. extern. abdom. zum Vorschein gekommen sind, überzeuge man sich wieder mit dem Finger, dass das Poupart'sche Band entblösst ist, und mache den Schnitt mit der Spitze des Messers (oder auf der Hohlsonde, wenn man keine sichere Hand hat) ganz dicht am Bande durch die Aponeurose; es erscheint nun der untere Rand des m. obliquus internus und transversus abdominis. Man präparire denselben, ohne in die Muskelfasern zu schneiden, aus der Rinne des Bandes heraus, und ziehe ihn mit dem Wundhaken nach oben; danach wird man das angespannte gelbliche Blatt von der fascia transversa vor sich haben; nun schneide man sie, ohne sich vom Poupart'schen Bande zu entfernen, ein, erweitere den Schnitt ordentlich; wenn man danach mit dem Finger in einen Zellraum hineinkommt, sieht man den hervorragenden, mit der glatten fascia iliaca bekleideten inneren Rand des Psoas und die auf ihm liegende Arterie. Das Bauchfell bekommt man gar nicht zu Gesicht, seine untere Falte liegt etwa $1\frac{1}{2}$ Zoll weiter nach oben und braucht also weder getrennt noch verschoben zu werden. Die Operation ist eben so leicht, wie das Aufsuchen der Cruralarterie dicht unter dem Poupart'schen Bande. Das Isoliren der Arterie von ihrer Zellscheide und von der Vene geschieht mit der Hohlsonde. Die Vene liegt dicht nach innen. Mit dem Cruralnerven hat man gar nichts zu thun, er liegt zusammen mit dem Psoas in

dem fibrösen Sacke der fascia iliaca. Zur Erkennung der Arterie dient auch eine kleine lymphatische Drüse, welche auf der Arterie sitzt und pulsirt. Bei der Anlegung der Ligatur muss man nicht vergessen, dass die vena circumflexa ilei in dieser Gegend quer über die Arterie verläuft; den Faden muss man also $^1/_3$—$^1/_2$ Zoll höher anlegen, dadurch kommt er auch gewöhnlich oberhalb des Ursprunges der art. epigastrica und circumflexa ilei zu liegen. — Diese Methode, welche ich als eine mir eigene betrachte, hat den grossen Vorzug vor den gewöhnlichen Unterbindungsmethoden der iliaca externa, dass das Bauchfell sicher vermieden wird. Ich ziehe sie auch der Ligatur der art. cruralis vor; sie sichert viel mehr vor Nachblutungen und Recidiven (in Cruralaneurysmen), weil der Arterienstamm oberhalb der profunda femoris unterbunden wird; sie ist sicherer, als die Unterbindung der Cruralis dicht unter dem Poupart'schen Bande, weil die Ligatur nicht in der Nähe eines so grossen Collateralastes, wie die Profunda, angelegt wird. Denselben Schnitt kann man ebenfalls zum Aufsuchen der art. epigastrica benutzen; nur muss man ihn näher zum tuberculum pubis (etwa 1$^1/_2$ Zoll nach aussen von diesem Höcker) und kleiner machen. Bei allen andern Unterbindungsarten der Iliaca, möge dabei die iliaca externa, interna oder communis aufgesucht werden, muss man ebenfalls nicht die Richtung der Schnitte, sondern etwas Anderes berücksichtigen, wenn man die Verletzung des Bauchfells vermeiden will. Sie passirte mir nie bei normalem Zustande der vorderen Bauchwand, obgleich ich einige Mal die Iliaca in der Nacht und bei schlechter Beleuchtung unterbunden habe. Einmal riss mir nur das Bauchfell in der eiternden Wunde bei der secundären Ligatur der iliaca communis, die ich einer Hämorrhagie aus der unterbundenen art. iliaca externa wegen ausgeführt habe. Der Kranke starb auch in diesem Falle nicht in Folge der Peritonitis, sondern an Nosocomialgangrän. Man kann durch denselben Schnitt, der zum Aufsuchen der iliaca externa gemacht wird, auch die iliaca interna und communis aufsuchen, wovon sich Jeder am Cadaver überzeugen kann. Wenn man

folgende Regeln behält, so wird man immer vor Verletzung des Bauchfells sicher sein:

Erstens vermeide man, mit dem Schnitte in den aponeurotischen Theil des m. obliquus internus und transversus abdominis zu gerathen. Beide Aponeurosen vereinigen sich nach innen (um die Scheide des m. rectus zu bilden) in ein fibröses Blatt, nach aussen und unten reicht aber die Aponeurose des m. transversus weiter als die des obliquus internus. Ihre Grenzen müssen also vor allen Dingen bestimmt werden; sie erstreckt sich 1 Zoll nach aussen vom tuberculum pubis und endet $2^1/_2$ Zoll nach innen von der spina anter. super. oss. ilei. Mit dem Schnitte in die vordere Bauchwand muss man diese Grenzen vermeiden, weil die Aponeurose mit der fascia transversa und diese mit dem Bauchfelle verschmolzen ist; seine Verletzung ist nach dem Schnitte in die Aponeurose fast unvermeidlich.

Zweitens muss man nach der Incision der Haut und Aponeurose des obliquus abdom. externus zuerst die Muskelfasern des obliquus internus und transversus nur im äusseren (näher zur spina anter. super. oss. ilei gelegenen) Wundwinkel schichtweise durchschneiden, wobei die angespannte, gelblich aussehende fascia transversa zum Vorschein kommt. Man unterscheidet sie vom Bauchfell dadurch, dass sie nicht, wie der Peritonäalsack, gewölbt und fest mit den Muskelschichten verbunden ist, was man mit dem Finger leicht constatiren kann. Die Fascia braucht nur in der Strecke von 1 Zoll entblösst und ebensoweit eingeschnitten zu werden; dazu muss man sie mit 2 Pincetten in die Falte heben und durchschneiden. Wenn der Schnitt so gross ist, dass zwei Finger in denselben eingeführt werden können, so schiebt man sie sanft zwischen dem Bauchfell und der Fascia unter die vordere Bauchwand, und hebt sie von innen in die Höhe, man spreitzt dann beide Finger aus, spannt dadurch die Muskeln von innen aus, und erweitert den Schnitt in denselben und in die fascia transversa; der Bauchfellsack bleibt durch die Rückseite der Finger geschützt. Dieses Verfahren ist bewährt und ist

sicherer, als der Schnitt auf der Hohlsonde. Wer es ein paar Mal an Cadavern versucht hat, wird das bestätigt finden. Alle meine Unterbindungen der Iliaca an Lebenden habe ich so ausgeführt. — Nun bleibt nichts mehr übrig, als den Peritonäalsack mit 2 Zeigefingern sanft und nur so weit von der fascia transversa zu trennen, bis man zur pulsirenden Arterie kommt. Der innere Rand des Psoas ist auch hier der sicherste Leiter zur Arterie. — Das sind meine Regeln beim Aufsuchen der iliaca externa, interna und communis.

7) Die Unterbindung der arteria cruralis gibt in der Hospitalpraxis keine glänzenden Resultate. Von 21 Unterbindungen der art. cruralis zähle ich nur 8 Fälle als unzweifelhaft gelungene; in allen übrigen war entweder (wegen der Nachblutung) die Ligatur der iliaca externa indicirt, oder es erfolgte der Tod, oder das Endresultat ist mir unbekannt. Bei Nachblutungen, bei grossen Schenkel- und Kniekehlenaneurysmen rathe ich durchaus, die Unterbindung der Iliaca nach meiner Methode vorzuziehen. Beim Aufsuchen der Cruralarterie in der Mitte des Oberschenkels stösst man nur dann auf Schwierigkeiten in der Technik, wenn man die anatomischen Verhältnisse der Muskelscheiden des Sartorius, des adductor brevis femoris und der fibrösen Arterienscheide nicht kennt. Die Hauptsache ist, in die Muskelscheide des Sartorius mit dem Schnitte einzudringen. Daher muss man nach dem gemachten Hautschnitte den Streifen, welcher die Grenzen zwischen dieser Scheide und der des adductor brevis bezeichnet, unterscheiden. Dem Oberschenkel muss man zuerst eine solche Lage geben, dass der Sartorius gespannt und prominent wird. Hat man vor der Operation die Vertiefung zwischen beiden Muskeln nicht gehörig fixirt, oder hat man bei der Operation den Streifen verfehlt und ist in die Scheide des adductor brevis hineingerathen, so muss man wenigstens den Missgriff zeitig erkennen. Nach der entgegengesetzten Richtung der Fascien beider Muskeln (die des Sartorius laufen von oben und aussen nach unten und innen, die des Adductor von oben und innen nach

unten und aussen) kann man den Fehler leicht diagnosticiren. Besser ist es in diesem Falle, einen anderen Schnitt in die Scheide des Sartorius zu machen; man kann auch aus der Adductorscheide in die Arterienscheide kommen, man stösst aber auf die Cruralvene, indem man die innere und nicht die vordere Wand der Arterienscheide öffnet. — Wenn man das vordere Blatt der Sartoriusscheide ordentlich erweitert und den inneren Rand des Muskels verschoben hat, so suche man vor allen Dingen, das hintere Blatt derselben (welches zugleich die vordere Wand der Arterienscheide ist) zu durchschneiden und zu erweitern. Beim Isoliren der Arterie aus der Zellscheide vergesse man nicht, dass die Zelle der Cruralvene in der Mitte des Oberschenkels hinter der Arterie liegt; sie ist unsichtbar und kann also bei unvorsichtiger Manipulation mit der Hohlsonde oder mit dem Arterienhaken perforirt werden. Das kann leichter als bei der Unterbindung der iliaca externa mit der vena iliaca, die immer neben der Arterie liegt, geschehen. Die Nervenäste, die hier über die Arterie laufen, muss man lieber durchschneiden, als in die Ligatur fassen. Ein kleiner, direct aus der art. cruralis entspringender Muskelast zum Sartorius reisst zuweilen beim Abziehen des Muskelrandes und gibt eine störende Blutung; diese muss zuerst gestillt werden. Die v. saphena kommt zuweilen in der Wunde zum Vorschein; sie muss mit dem Wundhaken abgezogen werden. Wenn man mit dem Hautschnitte die Mitte des Oberschenkels nach unten etwas überschreitet, so muss man nicht vergessen, dass weiter unten die Arterienscheide nicht am inneren, sondern am äusseren Rande des Sartorius liegt.

8) Die Unterbindungen der Arterien mittleren Kalibers, welche sich durch ihre zahlreichen Anastomosen auszeichnen, rathe ich bei traumatischen Blutungen nur an Ort und Stelle der Verletzung aufzusuchen und direct zu unterbinden. Ihre entfernte Ligatur hilft eben dieser Anastomosen wegen fast nie. Nur in ein paar Fällen gelang es mir, durch gleichzeitige Unterbindung der Radialis und Ulnaris im unteren Drittel des Vorderarms die Blutung aus dem arcus volaris zu stil-

len. Aber auch bei directen Unterbindungen dieser Gefässe hilft es viel (obgleich nicht so wie in den entfernten), wenn man sich beim Aufsuchen nach den Fasciastreifen orientirt. Es ist wichtig, beim Aufsuchen der blutenden Arterien am Unterschenkel die derben Fascien nach dem Schnitt in diesen Streifen noch quer unter der Haut einzuschneiden. Das erleichtert unglaublich die Operation. Ohne solche Einschnitte ist es oft unmöglich, die Muskeln auseinanderzuziehen, um in die Tiefe einzudringen. So orientirt man sich bei der Unterbindung der art. tibialis anterior nach dem weissen, 1½ Zoll nach aussen von der crista tibiae entfernten Streifen, welcher hier das Interstitium des m. tibialis anticus und des extensor digitorum communis longus bezeichnet; er muss sorgfältig von dem zweiten näher zur Fibula liegenden und dem Interstitium zwischen dem extensor digitorum und m. peronaeus longus entsprechenden Streifen unterschieden werden. — Beim Aufsuchen der art. tibialis posterior orientire man sich nach dem tieferen, unter dem inneren Rande des Soleus liegenden Fasciablatte, welches die Scheide dieses Muskels von der des flexor digitorum und tibialis posticus trennt. Zur Unterbindung der art. radialis dient der Streifen, welcher in der Richtung einer vom inneren Rande bis zum processus styloideus gezogenen Linie liegt und dem Interstitium zwischen dem m. supinator longus, dem pronator teres und radialis internus entspricht. Die Lage der art. ulnaris bestimmt man auch nach einem dem Interstitium zwischen dem m. ulnaris internus und flexor digitorum communis entsprechenden Streifen, welcher durch eine vom condylus internus bis zum os pisiforme gezogene Linie bezeichnet wird. Den arcus volaris konnte ich in 2 Fällen sehr leicht finden, indem ich die Handwunde nach der Richtung einer vom inneren Rande des os pisiforme bis zur Hautfalte zwischen dem 2. und 3. Finger gezogenen Linie erweiterte.

Der Instrumentenapparat bei allen blutstillenden Operationen ist sehr einfach: er besteht aus einer anatomischen und Torsionspincette, Bromfield'schen Haken von zwei ver-

schiedenen Krümmungen (grösseren und kleineren), federnden, kleinen Arterienpincetten, geöhrten Hohlsonden oder meinem Arterienhaken (mit einer zum Abnehmen eingerichteten Spitze).

Die Wunde nach Arterienschnitten verschliesse ich nie hermetisch, um die erste Vereinigung um jeden Preis zu erzwingen. Nur in den Operationen, wo die Muskelschichten durchschnitten sind und die Wundränder klaffen, wie z. B. nach der Unterbindung der art. iliaca, lege ich ein paar lange Pflasterstreifen, darüber eine Schicht Watte, und wickele den ganzen Unterleib mit einem breiten Handtuch ein, wobei ich den Oberschenkel im Hüftgelenke flectirt erhalte. Sonst lege ich nur einen ganz leichten Deckverband an und suche die Wundränder durch eine passende Lage des Gliedes zu erschlaffen. In der Mehrzahl der Fälle braucht man weder die Kälte, noch die Wärme nach der Unterbindung eines Arterienstamms anzuwenden. Nur in ein paar Fällen bei alten Leuten, wenn die Temperatur des Fusses vermindert war, legte ich nach der Unterbindung der Iliaca Flaschen mit heissem Wasser an die Fusssohlen und Zehen. Die Ruhe und die erschlaffte Lage des Glieds und der unterbundenen Arterien halte ich für die Hauptsache in der Nachbehandlung.

Zu den blutstillenden Operationen kann man auch die Tamponade rechnen. Die Hauptkunst besteht hier in der Regulirung der Compression; sie muss nur so stark und so vertheilt sein, dass sie die Blutung stillt, ohne Schmerzen zu erregen und die Circulation im comprimirten Theile bedeutend zu stören. Ich brauche zur Tamponade entweder Charpiekugeln, oder den weichen Feuerschwamm und verbinde gewöhnlich mit der Anwendung eines adstringirenden oder styptischen Pulvers. Die Stücke von Agaricus oder die Charpiekugeln müssen so angelegt werden, dass sie eine mit der Spitze zum blutenden Gefäss gerichtete Pyramide bilden; zugleich mit der Befestigung dieser Pyramide in der Wunde muss das ganze Glied von unten an eingewickelt werden. Nach dem Verlaufe des Arterienstamms zwischen dem Herzen und der Wunde legte ich auch bei stärkeren Blutungen, z. B. aus dem arcus volaris, die gra-

duirten Longuetten und Pappschienen oder meinen Gypsverband an. Durch Tamponade gelang es mir zweimal, die Blutungen aus solchen Arterien, wie die Subclavia, in der Eiterungsperiode zu stillen (s. pag. 449).

2. Trepanation und Knochenresectionen.

Unter 10 von mir gemachten Trepanationen haben nur 3 einen glücklichen Ausgang gehabt; 10 von anderen Operateurs unter meiner Assistenz gemachte Trepanationen haben fast dasselbe Resultat geliefert. Circa 20 Fälle von Elevation und Extraction der Knochenfragmente und Kugeln nach Schussfracturen des Schädels liefen meistens glücklich ab. Aus dem schleswig-holstein'schen Kriege sind von Stromeyer 3 Trepanationen und Resectionen des Schädels erwähnt (1 Resection der scharfen Knochensplitter und Extraction der Kugel mit Tirefond von Langenbeck; 1 Trepanation von Niese und 1 von Ross, — nur diese letzte mit Erfolg). Ausserdem sind in seinen Maximen der Kriegsheilkunst 5 der Trepanation äquivalente unglückliche Fälle von Ausziehung der Fragmente in Schussfracturen des Schädels angeführt. In dem Krimkriege haben die Engländer 26 Mal, und nur 7 Mal mit glücklichem Erfolge, trepanirt. Im italienischen Kriege wurde (nach Demme's Bericht) die Trepanation 9 Mal ausgeführt; die Resultate sind nur von 5 Operationen, und zwar 3 als glückliche, angegeben. Aus der Civilpraxis in der neueren Zeit ist von englischen Hospitälern aus den Medical Times von 1860 bekannt, dass von 84 Fällen von Trepanation und Elevation 33 geheilt sind; in Pariser Spitälern ist nach Nélaton von 16 Trepanationen keine einzige glücklich abgelaufen. — Nach allem Diesem schwankt das Sterblichkeitsverhältniss zwischen 60 und 70 Proc., ist also noch etwas besser als nach der Amputation des Oberschenkels. Trotzdem wird es sowohl einem Kriegsarzte als einem Civilchirurgen unmöglich, nach der Doctrin von Stromeyer und anderen Antitrepanisten „consequent gar nicht zu trepaniren.“ In einer Kunst, wie die Chirurgie, lässt sich keine Uebertreibung consequent durchführen. Die Trepanation

kann ebensogut, wie die Amputationen, in eine primäre, secundäre und intermediäre getheilt werden; Alles, was über die Vortheile und Nachtheile dieser verschiedenen Amputationsarten angeführt wird, bezieht sich ebensogut auf Trepanation. Auf die Technik hat das aber wenig Einfluss. Diese ist nur etwas verschieden, je nach dem Zwecke der Operation: unternimmt man sie wie eine Oncotomie, dann sucht man nur eine hinreichend grosse Oeffnung in den Schädelwänden zu bilden; man ist zuweilen gezwungen, auch die harte Hirnhaut einzuschneiden, wenn man sich von der Anwesenheit des Eiters unter derselben überzeugt hatte. Ist dagegen der Operationszweck die Entfernung des fremden Körpers, so wird der Schnitt in diese Membran streng contraindicirt, und ausserdem wird die Durchbohrung noch mit der Elevation, Ausziehung der Fragmente, Application des Tirefonds etc. verbunden; sie ist also umständlicher und schwieriger als die oncotomische Trepanation.

Nur derjenige, der mit dem Gebrauche des Osteotoms sehr vertraut ist, kann dieses Instrument zur Durchbohrung des Schädels und Resection der Schädelfragmente anwenden. Es ist aber Unrecht, die angehenden Chirurgen glauben zu lassen, dass das Operiren mit dem Osteotom in Schädelwunden sicherer und leichter sei, als die Ansetzung der Trephine. Ich habe junge Operateurs nach einem oder nach zwei Versuchen an Cadavern schon recht gut trepaniren sehen; mit der grössten Dexterität kann man aber nicht das Operiren mit dem Osteotom an den Schädelknochen so schnell erlernen, und hat man überdies den Zweck vor Augen, dem Eiter Ausfluss zu verschaffen, so hat das Osteotom auch keinen wesentlichen Vorzug vor der Trephine: eine geringere Erschütterung, die für die Heilung günstigere (eckige) Form der Wunde sind mehr aprioristische, als durch die Erfahrung bestätigte Vortheile des Osteotoms. Wenn man bei der Trepanation Hammer und Meissel brauchen wollte, wie ich das einige Male auch von anerkannten Operateurs thun sah, so ist sie allerdings erschütternd, das ist aber nicht die Schuld der Operation, sondern der Hand. Sonst habe ich die Trepanation bei vollem Bewusstsein des Verwundeten

ohne Schmerzen und ohne Gefühl der Erschütterung ausführen sehen. Die Trephine halte ich daher für ein unentbehrliches Instrument in der Kriegspraxis. Den Trepanbogen dagegen, welcher auch viel mehr Raum in einem Instrumentenkasten einnimmt, halte ich für unnütz. Der Charrière'schen, mit der beweglichen Trepankrone versehenen Trephine gebe ich den Vorzug vor allen anderen. Da das weitere Eindringen des Instruments nur durch Supination und Pronation des Handgelenks geleitet wird (der Oberarm des Operateurs muss immer an den Rumpf angedrückt werden), so kann hier von einem plötzlichen Eindringen in die Tiefe oder von der Verletzung der dura mater keine Rede sein; das setzt wenigstens eine viel zu grosse Ungeschicklichkeit voraus. Ich halte die Trephine so in der Hand, dass mein ausgestreckter Zeigefinger auf der Krone ruht, und ich fühle sehr deutlich, ob sie gleichmässig durch die Dicke des Knochens fortschreitet oder ob der Knochen auf einer Stelle tiefer perforirt ist, als auf der anderen; ich neige demnach die Krone bald auf die eine, bald auf die andere Seite. Zur Untersuchung der Tiefe der Knochenrinne brauche ich die Federspitze. Die Trephinkrone muss während der Operation so oft als möglich in kaltes Wasser getaucht werden. Die Pyramide ist nicht unentbehrlich; bei einer geringen Uebung kann man es so weit bringen, dass man auch ganz ohne Pyramide trepanirt. Wo man eine Kugel extrahirt, ist die Trepanation ohne Pyramide besonders nützlich; wenn ich in diesem Falle eine hinreichend grosse Trephinkrone zur Hand habe, setze ich sie über die Kugel und trepanire das Knochenstück sammt der Kugel heraus; sonst setze ich sie neben der Kugel an. Wenn das Geschoss stark eingekeilt ist, lege ich lieber 2 Trephinkronen nebeneinander, oder an zwei entgegengesetzten Punkten an und gehe dann durch die Trepanlöcher mit einem Elevatorium unter die Kugel; in diesem Falle aber ist allerdings das Osteotom in den Händen eines geübten Operateurs vorzüglicher als die Trephine. Sobald man aus weichen und rothen Sägespänen merkt, dass die Diploë überschritten ist, und besonders, wenn man ein leichtes Krachen der Glas-

tafel unter der Trephinkrone fühlt, muss die kleine, zum Abnehmen eingerichtete, Schraubenöse des Tirefonds in das Knochenstück eingeschraubt und so in der Lage gelassen werden; über sie setzt man die Trepanation fort, man untersuche die Knochenrinne nach jedem Krachen der inneren Tafel öfter und öfter. Man überzeugt sich auch durch einen sanften Druck mit dem Finger von der Beweglichkeit des Knochenstücks; wenn man sie merkt, so muss man den Haken des Tirefonds in die eingeschraubte Oese einsetzen und einen leichten Zug versuchen. Dieser kleine, mit der beweglichen Schraubenöse versehene Tirefond (den Namen seines Erfinders kenne ich leider nicht) ist sehr praktisch. Wenn man die drei Regeln behält: erstens die Trephinkrone nie zu stark anzudrücken, zweitens sie dahin zu neigen, wo man den Knochen weniger durchsägt fühlt, und drittens das Krachen der Glastafel gehörig zu beachten, so hat man weder eine starke Erschütterung, noch andere üble Ereignisse zu befürchten. Ich ziehe jedenfalls die so ausgeführte Trepanation allen gewaltsamen Extractionen und Elevationen der Knochenfragmente und der Kugeln vor. Ich habe nach der Trepanation nie zum Lenticularmesser und anderen (zur Egalisation der scharfen Knochenenden bestimmten) Instrumenten meine Zuflucht genommen und halte sie für überflüssig. Das Periost suchte ich immer so viel als möglich zu schonen, was auch im Ganzen leicht ist, da das Pericranium, die Suturstellen ausgenommen, wenig adhärent ist. Ich brauche dazu kein Schabeisen, sondern nur das Scalpellheft oder die Pincette. Von den üblen Ereignissen in der Technik kenne ich nur drei; zwei von denselben habe ich nur bei Uebungen der Studirenden an Cadavern beobachtet; eine habe ich selbst bei der Operation am Lebenden erlebt; es sind:

1) die Ablösung der äusseren Tafel des trepanirten Stückes von der inneren, oder richtiger von der Diploë;

2) die Verletzung des Sinus der harten Hirnhaut;

3) die Verletzung der a. meningea media.

Diese letzte kam mir bei der Trepanation des vorderen unteren Winkels des Scheitelbeins vor (die Arterie läuft in diesem Winkel, 2 Querfinger breit entfernt von dem processus orbitalis des Stirnbeins); die Gefässrinne war schon in Folge der Verletzung gespalten; die Blutung stand von der Compression still. Die Ablösung der äusseren Tafel passirt entweder dem Anfänger, wenn er zu früh den Zug mit der Tirefondschraube versucht, oder in Folge der traumatischen Verletzung (Knochenspaltung); es muss dann wieder die Trephinkrone angesetzt und noch vorsichtiger operirt werden. Die Verletzungen der Sinus, die ich sonst nach Verwundungen beobachtet habe, gaben keine starken Blutungen; Linhart erzählt aber, dass ein Patient von Wattmann in Folge der Hämorrhagie aus dem sinus transversus gestorben ist. — Eine zufällige Verletzung der harten Hirnhaut habe ich nie zu beklagen gehabt, aber wohl eine künstliche. Wenn der Knochen oder seine Diploë bei der Trepanation gar kein Blut gibt, so ist das ein Zeichen, dass er in Folge der Ablösung des Periosts und der harten Hirnhaut bereits von Mortification ergriffen ist.

Die Nachbehandlung der Trepanation besteht in einem einfachen Deckverbande der Wunde. Wie behutsam die Narbe nach der Trepanation geschützt werden muss, lehrt der Fall von Ross; sein Patient bekam Hirnzufälle, nachdem er mit dem Ende einer Peitschenschnur an der trepanirten Stelle getroffen worden war (Stromeyer).

Die Eintheilung der traumatischen Knochenresectionen in primäre und secundäre (Früh- und Spätresectionen) ist nicht allein in therapeutischer, sondern auch in technischer Beziehung von einem hohen praktischen Werthe. Es gelingt nur selten, eine traumatische Frühresection subperiostal auszuführen. In dem Krimkriege wenigstens kann ich aus einigen hundert Frühresectionen von keiner einzigen behaupten, dass sie mit einer totalen Erhaltung des Periosts von mir oder von andern Chirurgen unserer Armee ausgeführt worden ist. Bald war der Knochen zu viel zertrümmert, bald das Periost durch traumatische Verletzung vom Knochen und von

den weichen Gebilden zu viel abgelöst. Der letzte Umstand ist der entscheidendste. Wozu könnte es nützen, das zerquetschte und von den Muskeln abgelöste Periost zu erhalten? Es stört vielmehr die Verwachsung durch Gangränescenz des Lappens und Ausdehnung einer diffusen serös-purulenten Infiltration, welche sich vom abgelösten Stücke auch auf das gesunde Periost verbreitet. Ganz anders verhält es sich mit der Spätresection. Hier findet man die Knochenhaut sammt den weichen Gebilden verdickt und meistens locker mit dem Knochen verbunden. Gerade die schlimmsten Fälle in unserer Hospitalpraxis sind in technischer Beziehung die besten, es sind scorbutische Knochenaffectionen. Wenn sich zu einer traumatischen Verletzung oder zum organischen Knochenleiden die scorbutische Anlage gesellt, so sammelt sich das extravasirte Blut leicht unter der Beinhaut und löst sie so vom Knochen sammt den weichen Gebilden ab, dass man weder schneidende noch stumpfe Raspatorien braucht, um eine subperiostale Resection zu machen. In einigen dergleichen Fällen habe ich die Resectionen längst vor der Erfindung der Subperiostalmethode mit der Erhaltung des Periosts mit der grössten Leichtigkeit ausgeführt. Ich habe mich aber dabei überzeugt, dass das Periost nicht das einzige knochenproducirende Organ ist. In der anatomisch-pathologischen Sammlung der medicinisch-chirurgischen Akademie zu St. Petersburg wird das Präparat eines von mir resecirten Schienbeins aufbewahrt. Ich unternahm die Resection der ganzen Diaphyse eines scorbutischen Brandes wegen. Nur einen Theil des Periosts an der vorderen Fläche des Knochens fand ich zerstört. Von beiden Seiten und von hinten war es aber durch eine dicke Blutschichte vom Knochen abgelöst. Die Operation passirte zu der Zeit, als Heine's Versuche über Regeneration des Knochens Aufsehen machten. Seitdem hat man sie aber so gründlich vergessen, dass die Flourens'schen Experimente als ganz neu ausposaunt sind. Es war mir also viel daran gelegen, den Regenerationsprocess in einem so exquisiten Falle zu beobachten. Der Kranke lebte nach der Operation 2 Monate, der scorbutische Brand erschien in der

Wunde 3 Mal hintereinander, und jedes Mal wurde er durch das Glüheisen (welches ich damals auch gegen scorbutische Gangrän brauchte) bekämpft; dadurch war nicht allein das erhaltene Periost, sondern auch eine bedeutende Schichte der Muskeln zerstört; dessenungeachtet bildete sich allmälig ein dicker fibröser Strang zwischen den Epiphysen, der mit jedem Tage fester wurde, die Wunde war schon zum Theil vernarbt, als der erschöpfte Kranke in Folge von Ascites starb. Bei der Section fand ich in diesem Strange einige inselförmige, sowohl in seiner Mitte, als an beiden Enden zerstreute Ossificationspunkte; ein Paar von ihnen waren $^1/_2$ Zoll lang und einige Linien breit, einige stalactitenartig, andere scheibenförmig. Der Strang selbst war in der Mitte schmäler und an beiden Enden so breit, wie die Epiphysen; er sah einer neu regenerirten Achillessehne nach der Tenotomie sehr ähnlich aus und war mit den anliegenden Muskeln fest verschmolzen. — Es sind mir andere Fälle vorgekommen, wo das von dem extravasirten Blute abgelöste Periost bei einfachen Fracturen des Knochens ganz erhalten war und doch keine Regeneration und Callusbildung erfolgte, obgleich das Blut sich allmälig resorbirt hatte. Es existiren auch von anderen Beobachtern erzählte Fälle, in welchen trotz der Erhaltung des Periosts nach Resectionen keine Knochenregeneration erfolgte. Man kann also darauf nicht unbedingt bei einer Subperiostal-Resection bauen. Es ist allerdings die Pflicht des Wundarztes, in der Resection so viel als möglich das Periost zu schonen und dafür zu sorgen, dass diese Membran in Verbindung mit den Muskeln oder mit der Haut bleibe; an einigen Gelenken der oberen Extremitäten, wo man bei Gelenkresectionen den Zweck hat, die Bildung der Ankylose eher zu verhindern, als zu begünstigen, kann indessen eine zu sorgfältige Erhaltung des Periosts auch nachtheilig werden. Ich lese z. B., dass Langenbeck ein paar Mal gezwungen war, die Resection des Ellbogengelenks an demselben Kranken einer Ankylose und üppigen Osteophytenbildung wegen zweimal zu unternehmen. Er ist bekanntlich

der eifrigste Anhänger der Subperiostalresectionen. Ich habe dagegen nach einigen hundert Resectionen dieses Gelenks kaum ein paar Mal eine vollkommene Ankylose entstehen sehen. Ich schreibe das dem Umstande zu, dass ich nur selten eine partielle Resection gemacht habe und ferner, dass ich in traumatischen Fällen das ganze Periost nur selten schonen konnte. Das Streben Langenbeck's, durch eine vollkommene Erhaltung der Beinhaut der Gelenkenden das neue Gelenk dem alten vollkommen analog zu bilden, ist sehr hoch zu schätzen. Die Versuche von Ollier und die noch früher von dem trefflichen Heine angestellten Experimente beweisen, dass die Form der Diaphyse und Epiphyse durch Erhaltung des Periosts erhalten werden kann. Wir wissen ferner, dass alle Muskelenden sich nicht an dem Knochen, sondern an dem Periost inseriren; erhält man dieses also unbeschädigt, so können auch die Insertionspunkte der Muskeln unverletzt bleiben; in einzelnen Fällen wird es bestimmt gelingen, durch Erhaltung des ganzen Periosts und der Kapsel auch die normale Function des Gliedes herzustellen. Man muss aber bei diesem Streben zum Fortschritte nicht vergessen, dass in der chirurgischen Praxis das alte französische Sprichwort: „le mieux est l'ennemi du bien" leider nicht selten wahr wird. Möge man übrigens über subperiostale Resectionen Ansichten haben, welche man wolle, so muss man für's Erste wenigstens von der Function des Periosts keine sanguinischen Schlüsse auf die der Gelenkkapsel machen. Ich sehe, dass man dazu schon sehr geneigt ist. Man hat z. B. in einigen Fällen die Regeneration des necrotischen Oberarmkopfs nach Intracapsularfracturen beobachtet, und man schliesst schon daraus, dass die Gelenkkapsel ebenfalls ein regenerirendes Organ ist; der weitere Schluss daraus, die Kapsel bei Gelenkresectionen so viel als möglich zu erhalten, liegt ganz nahe. Ich warne indessen vor einem solchen Verfahren bei krankhafter Degeneration derselben. Ich habe davon nur Schlechtes gesehen, und ich suche bei meinen Resectionen die Ueberreste der Kapsel mit der Scheere zu entfernen; sonst kommen neue Abscesse und Fistelbildungen nach.

Ich bin also der Ansicht, dass man in gewöhnlichen Fällen von traumatischen Gelenkresectionen, wo man von den Gelenkenden nicht mehr als etwa $1\frac{1}{2}$ Zoll von jedem Knochen resecirt und dabei die Ankylose vermeiden will, das Periost nicht zu sehr zu schonen braucht, dass dagegen bei grösseren Resectionen von 3—5 Zoll der Diaphyse die grösste Sorgfalt auf die Beinhaut verwendet werden muss.

Ob man zuerst den Gelenkkopf exarticulirt und nachher resecirt, oder zuerst die Diaphyse resecirt und dann die Epiphyse exarticulirt, wird durch die Anatomie des Gelenkes und seine Verletzungsart bestimmt. Die Hauptsache, wenn man das Periost gut erhalten will, ist: den Schnitt durch die weichen Theile bis auf den Knochen zu führen und die Beinhaut von den Muskeln nicht zu trennen, was in Spätresectionen nicht schwer ist.

Wenn man die Lehrbücher der Operationslehre liest, fragt man sich unwillkürlich, wozu die detaillirte Beschreibung von hundert verschiedenen Methoden, die für jede Operation angegeben und mit dem Namen des Erfinders bezeichnet werden, dienen soll. Wem bringt das Nutzen? Einem Erfahrenen wohl schwerlich, denn jeder Wundarzt wird doch wohl so viel Combinationsgabe besitzen, um seine Schnitte modificiren und jedem einzelnen Falle anpassen zu können. Und einem Anfänger möchte ich eine strenge Befolgung all dieser Vorschriften nicht empfehlen, da seine natürlichen Anlagen zur Ausübung der Kunst dadurch verdorben werden. In einer auf der Anatomie und Physiologie basirten Kunst, wie die operative Chirurgie ist, müssen die Grundsätze jedes Handelns gezeigt werden; man muss wissen, von welcher Seite das Gelenk anatomisch zugänglich ist, man muss die Bedeutung der Quer- und Längsschnitte und die Wirkung der Instrumente kennen; das Uebrige aber lässt sich nicht in fixe Regeln bringen. Lässt man dagegen einen angehenden Chirurgen verschiedene auf die Richtung und Lage der Schnitte gegründete Resections- und

Exarticulationsmethoden studiren, so richtet man seine Aufmerksamkeit auf Nebendinge und man macht ihn zum blinden Nachahmer, nicht zum Künstler. — Ich werde also bei der Beschreibung dieser sogenannten Methoden nicht verweilen. Ich bemerke im Allgemeinen Folgendes:

1) Je weniger erfahren der Chirurg ist, desto mehr muss er bei der Resection darauf achten, dass *seine Schnitte ihm gehörigen Zutritt zur Gelenkhöhle verschaffen.*

2) Eine ebenfalls allgemeine Regel ist, dass *die Muskelfasern nicht quer durchschnitten werden;* die Querschnitte der Sehneninsertionen an den Knochenenden sind indessen bei jeder Resection unvermeidlich; wo es angeht, müssen *sie unter der Haut gemacht werden;* findet man es aber für eine sichere Ausführung der Resection nöthig, den äusseren Schnitt zu erweitern, so stört das den Heilungsprocess nicht, wenn

3) *der Querschnitt dicht an der Insertionsstelle eines Muskelrandes an den Knochen geführt wird.* Ob man also bei einer Gelenkresection sich *mit einem einzigen Longitudinalschnitte,* wie *Park* das einst empfohlen hat, begnügt, oder einen *Kreuz-* und *Lappenschnitt* macht, hat auf die Behandlung im Ganzen wenig Einfluss; gegen Pyämie schützt das den Kranken nicht, die Function des Gliedes in gelungenen Operationen wird durch die Richtung der Schnitte ebenfalls weder besser noch schlechter. Das hängt von anderen Umständen ab; einige derselben sind uns nicht bekannt, andere kann man als wahrscheinlich annehmen; *bei kleinen partiellen* Resectionen z. B., so wie nach Extractionen der Fragmente aus dem verletzten Gelenke kommt *die Ankylose,* nach grossem Knochenverluste dagegen *das Schlottern des Gliedes* häufiger vor. Sonst habe ich in Resectionen des Ellbogengelenkes auch noch der Bildung von zwei grossen viereckigen Lappen in der Form eines H ebenso wie nach den *Park*'schen Längenschnitten den Vorderarm und die Hand wie bei gesunden Menschen fungiren sehen.

Die Intensität der Knochenzertrümmerung und

der Zerstörung der Muskeln nach traumatischen Verletzungen darf den Wundarzt bei der Frühresection nicht erschrecken. Solange die Gefäss- und Nervenseite eines Gelenks unverletzt geblieben ist, accommodirt sich das Uebrige unerwartet gut; wenn z. B. das Ellbogengelenk in Folge eines Kartätschenschusses mit grossem Substanzverluste von hinten blossgelegt, und zertrümmert ist, so ist die Resection nicht selten so leicht, dass sie nur aus einer Ausziehung der Fragmente und einem Egalisiren der weichen Gebilde und der Knochenenden besteht. Durch eine Ausstreckung des Gliedes und Anlegung des gefensterten Gypsverbandes kann man noch das Glied retten; es kann auch nachher ganz leidlich fungiren. Günstiger ist noch der Erfolg, wenn genug Haut erhalten bleibt und wen die Diaphyse durch den Schuss nicht viel gespalten ist. — Die plumpe Dicke des infiltrirten Gelenks und die vielen Hohlgänge, Fistelöffnungen etc. hindern die Ausführung der Spätresection eben so wenig. Im Gegentheil, das fibrinöse Infiltrat und die Verschmelzung der Haut, Aponeurosen, Muskeln und des Periosts in eine difform aussehende Masse ist gerade das günstigste Moment in Spätoperationen; darüber habe ich meine Ansicht schon früher ausgesprochen. Ich habe auch solche Ellbogenresectionen mit glücklichem Erfolge ausgeführt, in welchen die Eiterhöhlen bis zur Mitte des Ober- und Vorderarms sich erstreckten. Nur muss man dafür Sorge tragen, dass der Ausfluss des Eiters aus den Fistelgängen durch Turgescenz und Schwellung der Parthien nach der Operation nicht plötzlich stockt und keine Spannung, keine Intoxicationszufälle hervorrufe. — Die entartete Synovialhaut muss in solchen Fällen mit der Scheere abgetragen werden, die dicken und plumpen Lappen braucht man aber durch das Abtragen der degenerirten Muskeln nicht zu verdünnen. Mit dem Eintritte der Eiterung geht die Schmelzung mit Hülfe des Gypsverbandes erstaunlich schnell, — zu schnell sogar, vor sich, da man den Verband oft aufschneiden und zusammenpressen muss. Auch die Spannung, die erysipelatöse Röthe und eine acute Pyarthrose

sind keineswegs Contraindicationen der Spätresection. Im Gegentheil, sobald diese Erscheinungen eintreten, eile man mit der Operation. Sobald die Hauptquelle des Reizes, der erkrankte Knochen und die Synovialhaut, entfernt werden, verschwinden auch alle diese Zufälle unmittelbar nach der Operation. Das kann ich aus meiner Erfahrung durch viele Fälle beweisen (vergl. complicirte Fracturen pag. 707).

Die Lage der Schussmündungen bei Frühresectionen und die der Fistelöffnungen in secundären Operationen bestimmt auch die Lage und Richtung der Schnitte. Zuweilen kann man sie benutzen und durch ihre Erweiterung gleich in die pathologische Höhle eindringen, zuweilen lässt man sie zur Seite vom Schnitte bleiben und die Rolle von Contraaperaturen spielen. Ist z. B. das Ellbogengelenk durch einen Querschuss von hinten geöffnet und zertrümmert, so erleichtert man sich die Resection sehr viel dadurch, dass man die beiden Mündungen durch einen dicht an der Insertionsstelle des triceps brachii geführten Querschnitt vereinigt und ausserdem einen dem Verlaufe des n. ulnaris entsprechenden Längsschnitt macht (also dem Schnitte eine ⊢ Form gibt); liegen diese Oeffnungen dagegen hoch, am Oberarme, oder sieht man sie bei Schusswunden des Schultergelenks auf der vorderen und hinteren Seite, so bekümmert man sich um sie weiter nicht und macht den Längsschnitt zwischen denselben. Die Schussöffnung an der Gefässseite des Gelenks, wenn die Hauptstämme dabei unverletzt geblieben sind, lässt man auch unberührt.

Wie grosse Knochenstücke bei Gelenkresectionen ausgesägt werden können, lässt sich mit Worten nicht genau entscheiden; man richte sich mehr nach den Nebenverhältnissen, nach der Beschaffenheit der Knochenaffection und nach dem Kräftezustand des Kranken. Im Allgemeinen kann man die Frühresectionen häufiger partiell machen, so viel es der Grad der Knochenverletzung erlaubt. An dem Aussägen grosser Knochenstücke von 2—2½″ habe ich in Frühresectionen keine Freude

gehabt. In Spätresectionen dagegen habe ich Diaphysen von 4 Zoll mit Erfolg resecirt. Das hängt von der verschiedenen Beschaffenheit des Periosts in beiden Fällen ab. Von Nebenverhältnissen spielen die Hospitalconstitution, verschiedene Kriegsphasen (s. oben) und der Transport der Kranken die Hauptrolle. Ein zu langer Aufenthalt im Hospitale, die Aussicht nach einer langwierigen Behandlung doch nur ein unbrauchbares Schlotterglied zu erhalten, oder sich am Ende noch einer Amputation unterwerfen zu müssen, ist nicht tröstlich für den Verwundeten.

Die Art und Weise, wie der zu resecirende Knochen gesägt werden muss: von aussen nach innen oder umgekehrt, schräg, quer oder stückweise, ist entweder eine Geschmackssache, oder wird durch die Individualität des Falles bedingt. Daraus neue Methoden und Varianten herzuleiten, ist der ächten Kunst nicht würdig. Man muss nur die Hauptsache nie aus den Augen verlieren: man muss berücksichtigen:

1) den Sitz und die Ausdehnung der Knochenaffection;

2) die Lage der resecirten Knochenenden nach der Operation;

3) die Art der Verwachsung, die man zu erzielen strebt, und

4) die consecutiven Veränderungen in der Lage der Knochenenden.

Wir wissen jetzt aus meiner Osteoplastik und anderen ähnlichen Operationen, dass die Knochenstücke per primam oder durch einen der ersten Vereinigung ähnlichen Process anheilen können. Hat man nun den Zweck, eine solche Anwachsung und die Ankylose zu bewirken, so sägt man natürlich die Knochenflächen quer, oder so, dass sie genau aneinander passen. Wir wissen ferner, dass die resecirten Knochenenden mit der Zeit durch Muskelkraft oder durch die Schwere des Gliedes und des Körpers eine andere Richtung annehmen: nach Larrey's Resection des Humeruskopfes sammt der cavitas glenoidea und dem Acromialgewölbe bildet sich eine Art Gelenkhöhle für die

Humerusdiaphyse auf den Rippen; nach Kniegelenkresectionen prominirt das obere Ende der Tibia in die Kniekehle, comprimirt die Gefässe und befördert die Bildung der Venenthrombose; später bildet sich auch eine Ausbiegung der Knochenenden gegen die Flexionsseite; will man nun diese Nachtheile verhindern, oder findet man die Knochenenden nur von einer Seite von dem Trauma oder der Caries zerstört, so muss man sie in einer gewissen Richtung schräg absägen. Bei tief liegenden Knochen thut man dies ebenfalls um die Operation zu erleichtern. — Bei Gelenkresectionen habe ich nie Arterien unterbunden; die Blutung stand von selbst still; auch starke Nachblutungen habe ich nicht beobachtet. Es sind indessen von anderen Chirurgen Fälle von lethalen Nachblutungen, welche die Resection des Schultergelenks begleiteten, angeführt.

Ob die Gelenkresectionen an den unteren Extremitäten in der Kriegschirurgie eine so ausgebreitete Anwendung, wie die der oberen Extremitäten finden werden, kann man beim gegenwärtigen Stande der Sache nicht entscheiden. Das enorme Sterblichkeitsverhältniss nach Amputationen des Oberschenkels rechtfertigt aber den Versuch in vieler Beziehung. Der zusammengesetzte und sehr zahlreiche Instrumentenapparat für Gelenkresectionen muss für die Kriegspraxis so einfach als möglich gemacht werden. Ich brauchte in dem Krimkriege nur die Kettensäge, kleine Passe-partout- oder Stichsägen und eine feine aus einer Uhrfeder gemachte und mit einem verschiebbaren Blatte versehene Amputationssäge. Ein paar stumpfe und scharfstumpfe (von verschiedener Krümmung und Form nach Larghi oder nach eigenen Angaben jedes Operateurs gemachte) Raspatorien sind für die Fälle nöthig, wo man das Periost in Frühoperationen so viel als möglich erhalten will. In Spätresectionen kann man auch mit einfachen dünnen Spateln, kleinen flachen Meisseln und sogar mit einem guten Scalpellhefte das verdickte und locker adhärente Periost abziehen. Setzt man noch ein paar stumpfspitzige mit einer kurzen Schneide und längerem Heft versehene Messer, und eine

krumme Knochenhakenzange hinzu, so hat man alle zur Resection unentbehrlichen Instrumente. — Das von mir vereinfachte Osteotom (dessen Abbildung ich in meinem Rapport médic. d'un voyag. au Caucase mitgetheilt habe) brauche ich nur bei Resectionen in der Continuität der Knochen.

Die prima intentio der resecirten Knochenenden in der Art, wie ich sie nach meiner Osteoplastik des Fussgelenks beobachtet habe, gelang mir nach Gelenkresectionen nicht, nach Gelenkresectionen der oberen Extremität ist sie auch keineswegs wünschenswerth. Eben so wenig ist hier eine andere, minder häufige Art der Knochenvereinigung zu wünschen, nehmlich die durch eine Scheidenbildung, wenn die ossificirte Beinhaut von beiden Knochenenden (durch Osteophytenbildung) in einander verschmilzt und eine Scheide um dieselben bildet. Das Endresultat in diesen beiden Fällen ist die Ankylose. Das kann eben am leichtesten dort passiren, wo die Beinhaut von den Knochenenden sammt den Insertionspunkten der Muskelenden und der Gelenkkapsel an das Periost sehr sorgfältig erhalten wird. Der nach der Operation verstärkte Ossificationsprocess liefert so viel Kalksalze, dass nicht allein das Periost, sondern auch diese Muskelinsertionen erstarren können. Eine dritte Heilungsart ist diejenige, welche auch zur Entstehung der Schlotterglieder den Anlass gibt. Meistens ist das die Verwachsung der meist von einander abstehenden und dislocirten Knochenenden mit den anliegenden Theilen. Sie muss auch vermieden werden. Bei Spaltungen und Zertrümmerungen der Diaphyse des Oberarms, wenn sie 3—3½ Zoll übertrafen und mit starken Quetschungen der weichen Theile verbunden waren, zog ich im Allgemeinen die Amputation im oberen Drittel vor; der Knochencanal ist hier oft in einer noch weiteren Strecke zertrümmert. Ich fand in dieser Beziehung keinen Unterschied zwischen dem oberen und unteren Ende des Humerus, obgleich die neueren Versuche von Ollivier wohl dafür sprechen, dass der Humerus mehr an seinem oberen als am unteren Ende wächst (wie die Tibia, und umgekehrt wie der Vorderarm und der Femur). Man muss

also nach den Gelenkresectionen der oberen Extremität diejenige Heilungsart begünstigen, welche durch eine weiche und nachgiebige Zwischensubstanz geschieht. So lange wir in unsrer Kunst die vollkommene Erhaltung der Form des Knochens, der Insertionspunkte der Muskeln und die Function des Gelenks durch die sorgfältigste Schonung des Periosts nicht vollkommen erreicht haben, müssen wir in der Nachbehandlung der Gelenkresectionen dafür sorgen, dass

1) diese Zwischensubstanz bei ihrer grösseren Nachgiebigkeit einen möglichst geringen Raum einnehme;

2) dass sie die Wirkung der Muskeln auf die resecirten Knochenenden nicht verhindere, und

3) später nicht ossificire, sondern für das ganze Leben elastisch und extensibel bleibe.

Ich habe meine Ansicht über die Anwendung der Näthe in der Hospitalpraxis schon geäussert; am wenigsten finde ich die Nath in der Behandlung der tiefen Wunden passend, und nach Gelenkresectionen gelang es mir fast immer, durch Anlegung des Gypsverbandes gleich nach der Operation die Wundränder ohne Spannung und ohne Gewalt in Berührung zu erhalten. Um diesen Zweck zu erreichen, braucht man dem Gliede nur eine gewisse Lage zu geben; nach der Resection des Ellbogengelenks z. B. die Extremität zu extendiren, nach der Resection im Schultergelenke den Ellbogen zu heben. — Eine allmälige Dehnung der Zwischensubstanz erreicht man durch eine graduelle Veränderung der Lage des Gliedes und eine ihr entsprechende Anlegung des Gypsverbandes. Die Wunde decke ich durch die Fenster des Verbandes mit etwas Charpie, Watte und der Cirkelbinde. Nach dem ersten Erscheinen der Eiterung verbinde ich mit Lapislösung. Ich brauche schon seit langer Zeit, und besonders seitdem ich den Gypsverband anwende, keine kalte Nässe in der Nachbehandlung der Resectionen. Die Bewegungen mit dem Gliede und die künstliche Ausdehnung der Zwischensubstanz unternehme ich nicht eher,

als nach 6—8 Wochen. Gegen üppige Osteophytenbildung haben wir keine Mittel.

Die Resection des Ellbogengelenkes habe ich durch alle möglichen Schnitte ausgeführt. In traumatischen Frühresectionen empfehle ich, zuerst den n. ulnaris durch den Schnitt zwischen dem condylus internus und Olecranon zu entblössen und dann denselben Längsschnitt zur Bildung eines viereckigen Lappens, welcher aus dem Periost, der Sehne des Triceps und der Haut bestehen wird, zu benutzen. Der Querschnitt dieses Lappens muss möglichst genau der Insertion des Triceps entsprechen und sie sammt dem Periost vom Olecranon trennen. In Spätresectionen, wo man oft mit sehr verdickten und entarteten Muskeln und Gelenkkapseln zu thun hat, erleichtert diese Art des Schnitts die Operation ungemein; wenn der Lappen in die Höhe geschlagen und der Nerv aus der Rinne herauspräparirt wird, übersieht man alle krankhaften Theile, trennt mit einem stumpfen Raspatorium leicht das Periost von der vorderen Fläche des Humerus und führt die Kettensäge hinter das Knochenende. Nach der Durchsägung des Knochens kann man die Lostrennung des Periosts an der vorderen Knochenfläche bis zur Resection der Gelenkkapsel verfolgen. Die Exarticulation des resecirten Stückes, welche immer von Aussen (vom Köpfchen des Radius) beginnen muss, macht keine Schwierigkeiten. Ein Stück vom Olecranon resecirte ich immer, und in dem Falle auch wenn es gesund war, entweder mit der Kettensäge oder auch mit der gewöhnlichen Säge; das Köpfchen des Radius dagegen, wenn er nicht sehr entartet war, habe ich gelassen. Dem angehenden Kriegschirurgen, so lange er auf dem Operationsfelde als ein Nachahmer auftritt, rathe ich diese Resectionsart als Modus anzunehmen. Mit derselben habe ich auch angefangen. Später wird es ihm an unzähligen Variationen nicht fehlen.

In einer grossen Reihe von Fällen ist aber dieses Verfahren das zweckmässigste. Der Geübte macht freilich die Operation schneller, wenn er zuerst exarticulirt und nachher resecirt; das Periost kann man aber beim ersten Verfahren

besser schonen, und ein weniger Geübter exarticulirt die schon durchsägte Humerusdiaphyse leichter, wenn er dieselbe mit der Knochenhakenzange fasst und anzieht, um die Gelenkkapsel zu spannen.

Nun kommt aber die zweite Reihe der Fälle, in welcher für Alle, sowohl Geübte als Ungeübte, das beste und sicherste Verfahren ist, mit einem dicht oberhalb des proc. aneonaeus geführten Querschnitte das Gelenk zu eröffnen. Das ist bei bedeutenderen Zerstörungen (traumatischen und organischen) angezeigt. Man erkennt solche Gelenke aus der starken seitlichen Beweglichkeit und den vielen Hohlgängen (in Spätoperationen); der Bänderapparat ist aufgelöst, die Gelenkflächen berühren sich nicht mehr. In solchen Fällen ist zuweilen ein einziger Querschnitt hinreichend; zuweilen muss man noch einen kleinen seitlichen Längsschnitt hinzufügen; dann flectirt man nur den Vorderarm, und das entblösste Humerusende prominirt schon durch die Wunde. Den n. ulnaris bekommt man zuweilen hier gar nicht zu Gesicht. Man sägt das prominirende Ende nach der Ablösung vom Periost mit der Amputationssäge ab, auf dieselbe Weise verfährt man mit der Gelenkfläche der Ulna und des Radius.

Man achte in diesen beiden Operationsfällen darauf, dass man

1) den Längsschnitt näher zum condylus internus macht und den Nerv dicht hinter diesem Höcker sucht (der n. ulnaris liegt nämlich näher dem condyl. int. als dem Olecranon, von welchem er noch durch die Muskelschichte getrennt ist). Der Nerv kann auch nach geschehener Exarticulation (die immer von der Radialseite beginnen muss) aus der Knochenrinne herausgeschält werden.

2) Den Querschnitt mache man dicht an dem Olecranon und trenne die Sehne des Triceps sammt dem Periost dicht an der Insertionsstelle.

3) Wenn der condylus internus durch die infiltrirten Theile sich nicht durchfühlen lässt, so mache man den Querschnitt zusammen mit einem am Radialrande geführten Längsschnitte.

Hier kommt es auch (in Spätresectionen) vor, dass der Ulnarnerv durch Exulceration zerstört wird, das hat aber auf den Erfolg der Operation keinen grossen Einfluss (s. oben).

4) Den inneren zur Entblössung dieses Nervs bestimmten Längsschnitt ausgenommen, führe man die übrigen gleich bis auf den Knochen. Ich halte es für zwecklos, den Hautlappen zu bilden, ihn aufzuschlagen, das Radialgelenk zu öffnen und dann die Sehne des Triceps zu durchschneiden (eine Operationsmethode, die in einigen Compendien der Operationslehre beschrieben ist). Die Haut findet man nicht selten verdichtet und mit den Muskeln verschmolzen, warum soll man also eine für den Erfolg der Operation so günstige Bedingung stören?

Die Resection mit einem einzigen, zwischen und parallel mit den Fasern des Triceps (etwas näher nach innen, nach aussen oder auch in der Mitte) geführten Längsschnitte könnte dann wesentliche Vortheile darbieten, wenn es dabei gelingen könnte, die Sehneninsertion des Triceps sammt dem Periost vom Olecranon abzulösen, ohne die Fasern desselben quer einzuschneiden. Sonst heilt ein Querschnitt dieser Sehne mit oder ohne Hautincision doch nicht anders, als durch einen Granulationsprocess. Die quere Durchschneidung der Muskelfasern selbst muss sowohl beim Lappenschnitt, als in jeder anderen Operationsart vermieden werden. Die geringere Retraction der Wundränder ist ebenfalls kein ausschliesslicher Vortheil des einfachen Längsschnittes. Durch Anlegung des Gypsverbandes erreiche ich das auch beim Querschnitte in dem Grade, dass es zuweilen nöthig wird, ein Stück entartete und überflüssige Haut abzuschneiden. Ich habe die Operation mit einem Längsschnitte mehrere Male gemacht und fand sie auch in dem Falle, wenn der Triceps wenig entartet war, schwieriger als die Resection mit dem Lappenschnitte. Ist aber dieser Muskel durch Infiltration verdickt und verhärtet, so werden die Vortheile des Längsschnittes die Schwierigkeit der Technik nicht compensiren.

Der osteoplastische Versuch mit dem Olecranon von

Bruns verdient wohl die Nachahmung in dem Falle, wo weder der Knochen noch die weichen Gebilde zu sehr entartet sind. Den Gypsverband lege ich gleich nach der Operation entweder bei vollkommen ausgestrecktem oder unter einem sehr stumpfen Winkel gebogenem Vorderarme an (s. oben complicirte Fracturen).

Die Resection des Schultergelenks. Diese Operation habe ich von jeher immer auf eine und dieselbe Weise, und zwar mit einem Längsschnitte an der vorderen inneren Seite des Gelenks, gemacht. In der Mehrzahl der Fälle füge ich zur besseren Dehnung der Wundränder noch kleine subcutane Querschnitte der oberen Insertion des Deltamuskels hinzu; in einigen Fällen, bei musculösen und fetten Personen, machte ich auch kleine quere Hautschnitte an derselben Stelle. Ich führte die Operation sowohl mit als ohne Erhaltung der Bicepssehne aus, auch das ligamentum coracoacromiale habe ich zuweilen subcutan durchschnitten. Alles Das hat auf den Erfolg der Operation keinen wesentlichen Einfluss; ihre Technik ist im Ganzen nicht schwer; nur das Periost ist schwieriger zu schonen, wenn man dicht am anatomischen Halse resecirt; man findet auch den Oberarmkopf in traumatischen Fällen so zertrümmert, dass von der Erhaltung der Beinhaut und der Muskelinsertionen an dieselbe gar keine Rede sein kann. Zur leichteren Ausführung der Operation muss man nur Folgendes bemerken:

1) Die Spannung im oberen Winkel der Wunde muss bei musculösen Personen entweder durch kleine Querschnitte der Haut und der oberen Insertion des Deltamuskels, oder des ligamentum coracoacromiale vermindert werden.

2) Die Exarticulation erleichtert man sich durch rotirende Bewegungen des Oberarms; man muss dabei nie den Oberarm gegen das Acromialgewölbe andrücken, sondern den Ellbogen stark rückwärts adduciren.

3) Man schneidet die angespannte Kapsel sammt den vier Muskelinsertionen (des Subscapularis, Supra- und Infra-

spinatus und teres minor) auf dem prominirenden Oberarmkopfe ein.

4) Will man die Sehne des Biceps durchaus schonen, so muss man auch den äusseren Längsschnitt der Bicipitalrinne des Humerus entsprechend machen und die Resection mit dem Herausschälen der Sehne aus der Furche beginnen.

Alle diese Regeln beziehen sich übrigens nur auf die Fälle, in welchen der Gelenkkopf mit der Diaphyse verbunden ist, wie z. B. bei Einkeilungen der Kugeln oder Schussrinnen in demselben. Bei Zertrümmerungen hat man aber mit einem kurzen, zerstückelten Gelenkkopfe zu thun; das Rotiren des Oberarms hilft hier natürlich nicht. Man muss dann den abgebrochenen Gelenkkopf nach Durchschneidung der Kapsel mit einer starken Musseux'schen oder einer scharfen Knochenzange fassen und exarticuliren. Die Hauptsache ist dabei, wie bei jeder anderen Exarticulation und Resection, sich dicht an den Knochen zu halten; zuweilen habe ich auch das gefasste Knochenstück stark gehoben und die Kapsel von unten geöffnet. — Zur Resection des unteren Knochenendes lässt man es durch Elevation des Ellbogens aus der Wunde prominiren und sägt es ab. Bei dicken Muskeln finde ich es auch bequemer, hinter dem exarticulirten Gelenkkopfe die Kettensäge herumzuführen; sonst macht man den exarticulirten Gelenkkopf durch eine starke Adduction, Rückbewegung und Elevation des Ellbogens prominent und durchsägt ihn mit der gewöhnlichen Amputationssäge. Ich habe einige Male den Gelenkkopf auch schräg abgesägt. In anderen Fällen musste ich noch die zerschmetterten Stücke der cavitas glenoidea reseciren und herausziehen, ich brauchte dann zum Fixiren der Knochenfragmente die Musseux'sche Zange, zum Absägen die Kettensäge und die kleine Passepartoutsäge. Wenn ein Schuss das Gelenk von hinten nach vorn durchbohrte, so betrachte ich die Lage der beiden Schussmündungen für den Erfolg der Operation als eine günstige; namentlich die hintere Schussmündung verhindert die Ansammlung des Eiters in der Wundhöhle. — Alle erfahrenen Wundärzte stimmen jetzt darin überein, dass die Erhaltung der

Bicepssehne durchaus keinen Einfluss auf die Function des resecirten Gliedes hat; sie hindert aber auch nicht die Heilung, ich suchte sie meistens zu erhalten.

Den Gypsverband lege ich gleich nach der Operation so an, dass der Ellbogen gehoben und an den Thorax angedrückt wird (s. oben complic. Fraturen).

Von anderen Gelenkresectionen habe ich in der Kriegspraxis noch keine versucht; ich würde aber auch in Resectionen des Kniegelenks, wenn ich sie im Kriegshospitale machen sollte, dem vorderen queren oder viereckigen Schnitte den Vorzug geben. In Hüftgelenksresectionen dagegen würde ich je nach der Beschaffenheit der Verletzung bald einen halbmondförmigen Lappen-, bald einen Längsschnitt hinter dem trochanter major vorziehen.

Eine förmliche Frühresection (nicht Absägung der prominirenden Bruchenden) in der Continuität zähle ich nicht zu den Kriegsoperationen; die secundäre Resection habe ich am Schlüsselbeine, an Rippen, an der Fibula und an der Tibia, aber ebenfalls nicht in der Kriegspraxis ausgeführt. Von der Resection des Fersenbeins habe ich schon gesprochen (pag. 308). Ich glaube, dass sie in einigen Fällen auch durch das Evidement nach Sédillot ersetzt werden könnte.

3. Amputationen und Exarticulationen.

Hat die Amputationsmethode und die Art der Nachbehandlung einen Einfluss auf den Erfolg der Operation? Die Entscheidung dieser Frage bestimmt auch die Wahl der Operationsmethode und der Art des Verbandes nach der Amputation. Es lässt sich aber darüber nur Folgendes bestimmt sagen. Bei guter Hospitalconstitution, in der Privatpraxis, auf dem Lande, kurz unter günstigen Verhältnissen ist das entscheidende Moment für den Erfolg der Amputation nicht die Methode und die Nachbehandlung, sondern die Constitution des Kranken oder etwas, was wir nicht kennen. Die Methode kann in diesem Falle nur einen guten oder schlechten Amputationsstumpf geben, die Nachbehandlung kann im Allgemeinen diesen oder jenen

Zufall beseitigen, nicht aber über Leben und Tod entscheiden. — Anders verhält es sich mit der Amputation unter ungünstigen Verhältnissen: im Kriege (und in verschiedenen Kriegsphasen), in überfüllten Hospitälern etc. Wenn hier der Keim zum Schlechten einmal gegeben ist, so kann Alles, die Operationsmethode, der Verband, die Nachbehandlung, einen üblen Ausgang herbeiführen. Beim gegenwärtigen Stande der chirurgischen Statistik lässt sich dies zwar nicht beweisen, aber jedem unparteiischen Beobachter wird es nicht entgangen sein, dass unter ungünstigen Verhältnissen der gewöhnliche Lappenschnitt, nach welchem unter günstigen Umständen eine glänzende prima intentio erfolgt, in einem überfüllten Hospitale eine plumpe, scheusslich aussehende, mit Eiter übermässig infiltrirte Wunde abgibt, und dass der Kranke viel schneller erschöpft wird, als nach einem Cirkelschnitt. Die Art der Durchtrennung des Knochens, die Vielen so bedeutungslos erscheint, dass man statt der Säge schon das Beil benutzen wollte, bekommt bei schlechter Hospitalconstitution eine ganz andere Bedeutung, und es ist keineswegs gleichgültig, ob man den Knochen mit einer groben Blattsäge, verbunden mit einem gewaltsamen Bruche der Lamellen, oder mit einer Uhrsäge ohne Erschütterung durchsägt. Die Unterbindung der Vene nach der Amputation ist für manche Chirurgen ein nützliches Verfahren; die Sutur der Wunde wird von Manchen als eine herrliche Verbandart gelobt — und doch verhält es sich mit der Venenligatur und mit der Nath, wenn sie in überfüllten Kriegslazarethen versucht werden, ganz anders. Ich übertreibe nicht und sage daher auch nicht, dass in dem Cirkelschnitte, der Uhrsäge und in der Verbannung der Venenligatur und Sutur der Wunden alles Heil für die Amputirten zu suchen sei; ich behaupte aber, dass man in der Technik der Amputationen dem angehenden Kriegsarzte nur Das rathen muss, was ihm auch bei schlechter Hospitalconstitution Nutzen bringen kann. Man muss sich nicht täuschen lassen. Der Kriegsarzt handelt „immer unter dem Einflusse der Pyämie", bald mehr, bald weniger; auf ihren Ausbruch muss er aber immer gefasst sein. Ich kann ohne Prah-

lerei sagen, dass ich alle gebräuchlichen Amputationsmethoden und die verschiedensten Verband- und Behandlungsarten unter sehr verschiedenen Umständen probirt habe, ich werde aber nur von solchen sprechen, die sich auch in den ungünstigsten Verhältnissen bewährt haben.

Wer heutzutage in der Chirurgie noch von den grossen Vortheilen eines doppelten Lappenschnitts spricht, der hat gewiss den guten Cirkelschnitt weder gesehen, noch gemacht. Wenn ich noch jetzt vom Umschlagen und von Manschetten der lospräparirten Haut beim Cirkelschnitte, von einer viel schöneren Decke für den Knochen nach dem Lappenschnitte etc. lese, so ersehe ich daraus, dass der eigentliche Cirkelconusschnitt in der Art, wie ich ihn verstehe, noch nicht allgemein bekannt ist; denn sonst würde man gewiss nicht von einer leichteren und schnelleren Ausführung des Lappenschnitts und einer schöneren Decke sprechen. Der Conuscirkelschnitt hat, wenn er gut gemacht wird, alle längst bekannten und besprochenen Vortheile des Lappenschnitts, aber ohne seine Nachtheile; er unterscheidet sich von dem doppelten Lappenschnitte nur dadurch, dass er keine Seitenausschnitte hat, die man ihm aber nach Belieben verschaffen kann; man braucht ja nur die Haut und die Muskeln des Conus vorn und hinten oder rechts und links zu spalten und hat dann zwei seitliche oder einen vorderen und hinteren viereckigen Lappen vor sich; man kann diese Lappen nach Belieben auch ebenso dick an Muskeln, wie im gewöhnlichen Lappenschnitte machen und braucht dazu noch kein grosser Künstler zu sein und auch keine besonderen Messer zu haben. Nur eine Bedingung ist nöthig: die normale Beschaffenheit der Haut und der Muskeln, und kein übermässiges Fettpolster. Der Vortheil des Cirkelconusschnitts besteht aber gerade darin, dass man von den Muskeln nach Belieben so viel, als zur Bedeckung des Knochens nöthig ist, ausschneidet und doch nicht übermässig viel Fleisch im Stumpfe lässt, wie das in der Bildung des Lappens von innen nach aussen (durch den Stich) geschieht; das macht nur die Wunde plump,

vergrössert unnützer Weise den Umfang derselben und gibt Anlass zur Auflockerung und Infiltrationen der Muskelmasse. In dem Conuscirkelschnitte erhält man von der Haut so viel man will, und immer mehr, als in dem gewöhnlichen, von innen gemachten Lappenschnitte. Der Knochen bleibt in der Spitze des Conus liegen und kann von dem Hautschnitte 3, 3½—4 Zoll weit abgesägt werden; eine bessere Decke kann man also nicht wünschen; aus der Haut kann man ebenfalls eine 2—3 Zoll lange Decke bilden, ohne weder die Muskeln, noch Gefässe und Nerven schräg durchschneiden zu müssen. Der eigentliche Conuscirkelschnitt kann aber nur in den beiden unteren Dritteln des Oberarms und des Oberschenkels ausgeführt werden. Am Vorderarme und Unterschenkel muss man ihn in einen Conuslappenschnitt verwandeln, um eben den Conus besser und leichter zu bilden; die Lappen werden aber immer mehr Hautlappen bleiben. Hat man also die Amputation im unteren oder im mittleren Drittel des Oberarms oder des Oberschenkels bei normaler Beschaffenheit der weichen Gebilde zu machen, so muss man sich orientiren, ob die Haut sehr dünn und mager, oder mit einem guten Fettzellpolster versehen ist; im ersten Falle, der bei erschöpften Kranken in Spätamputationen vorkommt, muss man sie zusammen mit der Fascia, im zweiten allein durchschneiden; doch ist diese Vorschrift nicht so zu verstehen, als ob es ein grosses Unglück wäre, wenn die Fascia beim Hautschnitte verletzt würde. Wenn man sich gewöhnt, das Amputationsmesser nicht mit voller Faust, sondern wie einen Violinenbogen zu halten (mit dem Unterschiede nur, dass das Ende des Messergriffs in die Handfläche gestemmt und der Zeigefinger an den Messerrücken gelegt wird), so wird man auch das, was man schneidet, besser fühlen. Man schneidet die Haut in zwei halbcirkelförmigen Zügen (zuerst von unten, dann von oben). Man lässt von einem Assistenten die Haut spannen und zurückziehen; man macht an der Grenze der zurückgezogenen Haut so lange kleine Schnitte mit der Spitze des Amputationsmessers durch den Fettzellstoff, bis sie sich etwa

$2^1/_2$—3 Zoll retrahirt hat; ebenso verfährt man, wenn die Haut mit der Fascia zugleich (bei mageren und erschöpften Personen) durchschnitten ist, nur mit dem Unterschiede, dass man hier mit der Spitze des Messers die intermusculären Fortsätze der Fascia und nicht den Fettzellstoff allein einschneidet. Dann zieht sich auch die Aponeurose sammt der Haut 2 und 3 Zoll in die Höhe. Mit einigen halbkreisförmigen Messerzügen (unten und oben) durchschneidet man dicht an der Grenze der retrahirten Hautdecke die Muskeln, indem man die Messerklinge wie einen Violinenbogen hin- und herzieht, immer in demselben Schnitte bleibend. Beim unteren Halbkreisschnitte hält man die Messerspitze nach oben, beim oberen Schnitte nach unten, und den ersten Zug macht man zuerst von sich ab, und dann zu sich hin; unterdessen retrahirt der Gehülfe die dem Schnitte ausgesetzten Muskeln, mit den ausgestreckten Händen die ganze Peripherie des Gliedes gleichmässig umfassend. Wenn man in diesem Momente der Operation die Form des Schnittes untersucht, so wird man sehen, dass er einen mit der Spitze nach unten gerichteten Conus bildet. Man braucht nur seine Muskelbasis zu durchschneiden, um einen mit der Spitze nach oben gerichteten Conus zu erhalten. Zieht man dann wieder die durchschnittenen Muskeln mit den Händen zurück, so hat man auch wieder den umgekehrten Conus u. s. w. An Cadavern demonstrirte ich oft den Studirenden, wie man auf diese Weise mit den Muskelschnitten vom unteren Drittel des Oberschenkels fast bis zum oberen kommen und einen Conus von 6—$6^1/_2$ Zoll Länge bilden kann. Bei sehr musculösen und fetten Individuen lässt sich das freilich nicht machen, aber man erhält immer einen 4—$4^1/_2$ Zoll langen, in seiner Spitze den Knochen enthaltenden conischen Schnitt. Die Muskelschichten werden also treppenförmig, aber immer glatt, unter einem rechten Winkel zur Axe des Gliedes und nicht durch den Messerdruck, sondern durch den Zug durchschnitten, oder richtiger ausgeschnitten. Daher sind auch die Wände des Schnitts nie so plump und dick, wie in dem gewöhnlichen Lappen- und

Cirkelschnitte. Zu den Nebenvortheilen dieser Operationsart kann man auch rechnen, dass sie 1) nur mit einem einzigen Messer ohne Lostrennung (mit dem Scalpell) und Umklappen der Haut und ohne gespaltene Compressen (das sog. linteum fissum) gemacht wird, was die Dauer ihrer Ausführung fast um das Zweifache abkürzt und die Operation sehr einfach macht; 2) dass der Operateur bei allen Operationen immer an einer (der äusseren) Seite des Kranken stehen bleibt. Nur in dem Falle, wenn er ohne Gehülfen operirt und die Muskeln selbst mit der linken Hand retrahiren muss, stellt er sich bald an die äussere, bald an die innere Seite des Gliedes (wenn er an der rechten Seite amputirt). — Das ganze Verfahren unterscheidet sich von der Langenbeck'schen Exstirpationsmethode nur dadurch, dass kein besonderes Messer, keine besonderen Stellungen des Operateurs und des kranken Gliedes (wie sie Langenbeck vorschreibt) gebraucht, und keine Lappen von aussen noch innen gemacht werden. Sonst ist das Amputiren durch den Zug (und nicht durch den Druck) des Messers und die von Langenbeck so genannte Exstirpation des Knochens, d. h. eine glatte, treppenförmige Schnittführung durch die gespannten und retrahirten Muskelschichten beibehalten. Es ist also das von seinen Nachtheilen befreite Langenbeck'sche Verfahren, die Methode selbst aber bleibt nach meiner Ansicht das grösste Verdienst, welches der grosse deutsche Meister sich um die Amputationstechnik erworben hat.

Wir kommen nun zu der Amputation in den entarteten weichen Theilen, — ein für die Technik ungünstiger und für die Erhaltung des Lebens sehr günstiger Umstand. Die Haut und die Fettzelllage sind sclerosirt, ödematös und mit der Aponeurose verschmolzen, die Muskeln ebenfalls verhärtet oder verfettet; die Retraction fehlt ganz. Hier kommt man sowohl mit dem Conuscirkelschnitt, als auch mit dem gewöhnlichen Cirkelschnitt und dem Umschlagen der abpräparirten Haut nicht aus. In diesem Falle bilde ich entweder zwei viereckige Hautlappen (einen vorderen und hinte-

ren oder zwei seitliche), wenn die Haut in Folge der fibrösen Infiltration ihre Retractilität ganz eingebüsst hat, oder ich bilde zwei Hautmuskellappen von aussen nach innen, wenn die Haut mit der Aponeurose und den Muskeln durch Sclerose verschmolzen ist. In der ersten Operationsart mache ich zuerst den Cirkelschnitt in die Haut und Fascia, dann führe ich zu ihm zwei Längsschnitte vorn und hinten oder von beiden Seiten, präparire mit der Spitze des Amputationsmessers die zwei viereckigen Hautlappen sammt der Aponeurose etwa 2—2½ Zoll ab und mache den Muskelschnitt nach den angegebenen Regeln. Mögen die Muskeln noch so entartet sein, so kann man doch immer dem Muskelschnitte eine conische Form ertheilen, nur wird der Conus nicht so gross sein; die Hautlappen bilden aber ohnedem eine hinreichende Decke für den Knochen. In der zweiten Operationsart führe ich durch die verdickte Haut und Fascia entweder zwei halbmondförmige Schnitte, oder auch einen Cirkelschnitt mit zwei seitlichen Incisionen; ohne die Haut abzulösen, steche ich dasselbe Amputationsmesser in den Winkeln des Hautschnitts durch die Muskeln hindurch, indem ich es durch den Hautschnitt auf der entgegengesetzten Seite herausführe; ich bilde also hier die Muskellappen von innen nach aussen, aber nie anders, als in der Richtung und im Umfange der zuerst gemachten Hautincision. Auf diese Weise kann ich die Muskeln nach Belieben zuschneiden, und ich nehme sie so wenig als möglich, indem ich das Messer nie bis auf den Knochen einsteche; dadurch ragen sie auch nicht aus der Haut hervor, was sonst bei der Lappenbildung von innen nach aussen der Fall ist. Wenn beide, etwa 3 Zoll lange Lappen zurückgeschlagen werden, so kann man noch aus den tiefen (nicht durchschnittenen) Muskelschichten einen kleinen Conus ausschneiden. Diese Verbindung des Hautschnitts von beliebiger Form, mit dem Durchstechen und der Durchschneidung der Muskeln von innen nach aussen, empfehle ich besonders den angehenden Chirurgen. Ich mache den Lappenschnitt nie anders, ich verwandle ihn dadurch auch in den Ovalär-

schnitt. Ich operire auch so in einigen Fällen bei normaler Haut, dann ist die Technik noch leichter und die Lappen sehen noch besser aus; sie sind dann just zur Hälfte Haut und Muskellappen; man lässt hier die durchschnittene Haut ebenso wie beim Cirkelconusschnitt von einem Assistenten retrahiren; man sticht das Messer durch beide Winkel des Hautschnitts durch, richtet die Klinge etwas schräg und schneidet die Muskeln im Niveau mit der retrahirten Haut von innen nach aussen. Auf diese Weise kann auch ein weniger geübter Chirurg sehr gute Muskelhautlappen zuschneiden, was beim Operiren von aussen nach innen mehr Fertigkeit erfordert. Ich brauche dieses Verfahren bei Amputationen des Oberarms und des Oberschenkels im oberen Drittel bei musculösen und fetten Individuen. Hier mache ich zuerst 2 seitliche halbmondförmige Hautlappen mit einer sehr seichten Convexität; man kann auch nach Umständen einen Lappen grösser, als den andern machen. Ein Cirkelconusschnitt in diesen Gegenden lässt sich wegen der grossen Dicke und geringeren Retraction der Muskeln nicht so gut ausführen.

Bei der Exarticulation des Oberarms führe ich zuerst den Hautschnitt vom Acromion an 1—1½ Zoll gerade nach unten, dann aber schräg über die innere Seite der Schulter zur Achselhöhle einen zweiten Hautschnitt, fange auch 1 bis 1½ Zoll unter dem Acromion an (beide Schnitte vereinigen sich hier unter einem sehr spitzen Winkel) und führe ihn über die äussere Schulterseite ebenfalls zur Achselhöhle; dort verbinde ich sie beide durch einen unteren Querschnitt. Ich achte aber dabei auf zwei Dinge; erstens führe ich beide schräge Hautschnitte (den äusseren und inneren) nicht weniger als 4 Zoll von der Acromionspitze nach unten; macht man sie kürzer, so ist die Exarticulation leichter, aber die Folgen sind unsicherer, und ich werde gleich die Gründe angeben; zweitens führe ich den unteren Quer- (Verbindungs-) schnitt nur durch die Haut, um die Verletzung der Axillargefässe (bei abnormem Ursprunge liegen die art. radia-

lis und ulnaris oberflächlich) zu vermeiden; macht man aber diesen Querschnitt nach der Exarticulation des Humeruskopfs (wie z. B. in Larrey's Methode), so kann es passiren, dass die Haut an der äusseren Thoraxwand eingeschnitten wird. Wenn auf diese Weise mit dem Hautschnitte ein sehr spitzes Oval um das Schultergelenk beschrieben wird, so lässt man die Haut stark zurückziehen und sticht das Messer von unten nach oben, oder, findet man es bequemer, durch den Deltamuskel dicht an der Grenze der zurückgezogenen Haut und durchschneidet den Muskel von innen nach aussen, zuerst an der äusseren, nachher an der inneren Seite; man lässt die beiden dadurch gebildeten seitlichen Lappen mit den Wundhaken stark zurückschlagen, exarticulirt den Gelenkkopf, indem man die Spitze des Messers unter das Acromialgewölbe vertieft und mit kleinen sägeförmigen Schnitten die Kapsel öffnet, während sie durch rotirende Bewegungen des Oberarms gespannt wird; dann führt man das Messer flach hinter den Gelenkkopf und geht mit ihm dicht am Knochen herunter; man schafft sich dadurch so viel Raum, dass in die Wunde hinter dem Humeruskopfe der Daumen der linken Hand eingeführt werden kann, legt diesen auf das Gefäss- und Nervenbündel, wogegen die anderen 4 Finger derselben Hand von aussen in die Achselhöhle gedrückt werden; man comprimirt auf diese Weise die Arterie und vollendet dann die Operation, indem man alles unter dem Daumen Befindliche durchschneidet und mit dem Messer aus dem unteren Querschnitte herauskommt. Das ist ein Lappenovalärschnitt. Von allen Methoden der Exarticulation des Oberarms halte ich ihn in der Kriegspraxis für den brauchbarsten. Die weichen Gebilde an der vorderen äusseren Seite werden in den Schussverletzungen des Schultergelenks sehr oft so zerstört, dass die Bildung des vorderen äusseren Lappens unmöglich wird; ist aber das Schultergelenk gerade von vorn nach hinten durchschossen, so stört das auch die Ausführung des Ovalärlappenschnitts nicht im Geringsten; wenn die Haut und Subcutanschichte nicht zu sehr gequetscht sind, können die beiden Schussmündungen in den

Lappen des Schnitts als Contraaperturen bleiben. Bessere Decken als die beiden seitlichen Lappen in diesem Schnitte kann man nicht wünschen; sie bestehen zum grössten Theil aus der Haut und einer Faserschichte des Deltamuskels und des Pectoralis; man sieht später nicht jene difforme, aufgequollene schwammige Masse, in welche sich der dicke vordere Muskellappen so oft verwandelt, wenn die Wunde nicht per primam heilt. Für den Ausfluss des Eiters ist hinreichend gesorgt; die longitudinale Richtung der Wunde ist der Stockung des Eiters in der Tiefe nicht günstig. Der Exarticulationsact ist in diesem Ovalärlappenschnitte wohl schwieriger, als in der Exstirpationsmethode von Langenbeck oder beim Lappenschnitte (denn man dringt in das Gelenk gerade durch den engsten Theil des Schnitts und verlängert dadurch die Operation), man gewinnt aber eine der schönsten Decken für den Stumpf; nach Langenbeck's Methode bleibt die Gelenkhöhle oft ganz offen, nach allen Lappenschnitten und der Scoutetten'schen Ovalärmethode bleibt immer viel zu viel Fleisch in der Wunde. Will man sich die Exarticulation erleichtern, so kann man die Spitze des Schnitts etwas mehr nach vorn unter das Coracoacromialgewölbe versetzen und das ligam. coracoacromiale durchschneiden, was ich auch gethan habe. Man kann auch die kurzen Muskellappen durch den Schnitt von aussen nach innen bilden; nur mache man das erst nach der Durchschneidung und Retraction der Haut und lasse so wenig als möglich Fleisch in den Lappen. Man kann sich auch durch subcutane Einschnitte der oberen Insertion des Deltamuskels oder auch durch kleine (½ Zoll) dicht unter dem Acromion geführte Querschnitte der Haut und des Muskels mehr Raum zum Eingang in's Gelenk verschaffen. Die Hauptsache beim Ovalärlappenschnitte, wie ich ihn beschreibe, d. h. bei welchem die Seitenschnitte nicht weniger als 4 Zoll vom Acromion nach unten verlängert werden, ist aber, dass die Arterie vor der Durchschneidung in der Wunde sich leichter comprimiren lässt und dass man vor der Nachblutung viel sicherer ist. Beides erreicht man eben dadurch, dass man die Haut in der Achsel-

höhle nicht zu kurz abschneidet; man hat einen unteren, 4 Zoll langen und mit beiden Seitenschnitten vereinigten Hautlappen. Wer noch nicht viel auf Verbandplätzen exarticulirt hat, der hat keinen Begriff, wie wichtig beide Vortheile sind. Oft kann man sich auf den Gehülfen, der die Subclavia comprimirt, nicht verlassen; mir ist es mehrere Male passirt, dass der müde oder unerfahrene Assistent die Arterie gerade in dem Augenblicke verlor, wo die Compression am nöthigsten war; bisweilen kommt auch der anästhesirte Kranke ebenfalls durch Nachlässigkeit des Assistenten zu sich, bekommt Krämpfe, hebt das Schlüsselbein gewaltsam und macht die Compression der Subclavia unmöglich. Die Nachblutungen aus der Axillararterie nach der Exarticulation des Humerus gehören ebenfalls zu den öfters vorkommenden Erscheinungen. Ich habe sie häufiger, als nach jeder anderen Amputation beobachtet. Es wundert mich, dass in den Schriften über Kriegschirurgie so wenig darüber gesagt wird. Ich habe allein 4 Mal die Subclavia wegen dieser Hämorrhagien in der Eiterungsperiode unterbunden (s. p. 442); 2 Mal war die Subclavia von anderen Chirurgen unterbunden und, was besonders merkwürdig war, fast bei allen diesen Kranken war schon der grösste Theil der Wunde geheilt, der übrige granulirte sehr gut und die Nachblutungen entstanden unerwartet. Bei allen diesen nach verschiedenen Methoden Operirten bemerkte ich, dass der untere Hautlappen zu kurz war, die von der Haut nicht bedeckte granulirende Fläche entsprach immer der Achselhöhle. In einer nach der Exarticulation gemachten Unterbindung der Subclavia unter dem Schlüsselbeine fühlte ich mit dem Finger das untere blinde Ende der retrahirten Achselarterie. Alles Das führte mich zu dem Schlusse, dass die Ursache der Nachblutung in der Kürze des abgeschnittenen Arterienstücks liege: wenn aus demselben in der Nähe der Ligatur ein bedeutender Collateralast (wie z. B. art. circumflexa scapulae) entspringt und der untere Hautachsellappen so kurz ist, dass er keinen Haltpunkt für die unterbundene Arterie darbietet, so stösst sich das unvoll-

ständige Blutgerinnsel durch eine starke Blutwelle leicht ab. Nach vielen Amputationen des Oberarms im Niveau mit den Höckern (also dicht unter dem anatomischen Halse) habe ich nie eine Nachblutung gehabt. Ich erkläre das dadurch, dass die durchschnittene Achselarterie hier durch den Gelenkkopf und die Verbindungen mit dem unteren Lappen noch genug Anhaltpunkte findet und dem Wellenstosse des Bluts besser widersteht; nach der Exarticulation dagegen schwebt das Gefässstück ohne den geringsten Haltpunkt in dem lockeren Zellstoffe. Die einzige Stütze, die wir ihm geben können, besteht in einem längeren Lappen aus der Achselhaut. Ich empfehle also, bei der Exarticulation nicht auf die schnelle und glänzende Ausführung, sondern auf diesen Umstand besonders zu achten. — Es kommt auch zuweilen vor, dass die Arterie durch eine Kugel oder ein spitzes Knochenfragment hoch in der Achselhöhle verwundet wird; man muss sich daher mit der Unterbindung des durchschnittenen Endes allein nicht begnügen und mit der Compression nicht gleich nachlassen, sondern zuerst den Achselhautlappen von allen Blutgerinnseln reinigen und ordentlich untersuchen; 3 Mal habe ich auf diese Weise eine grosse Arterienwunde oberhalb der unterbundenen Stelle entdeckt. Ohne diese Vorsicht würden die anämischen Operirten mit dem Nachlassen der Digitalcompression gewiss verbluten. — Alle anderen Methoden der Exarticulation (ihr Name ist Legion) verdienen nicht einmal erwähnt zu werden. Vor allen Dingen warne ich aber vor der Lisfranc'schen Methode. Unter 5 von mir selbst oder in meiner Gegenwart gemachten Exarticulationen nach dieser Art brach in einer das in dem Gelenke eingekeilte Messer ab, in 2 Fällen klemmte sich das Messer zwischen die Knochenfragmente des durchschossenen Gelenkkopfs, in einem anderen war der vordere Lappen zu plump und difform. Der vordere Lappen kann übrigens in keiner Methode gut gerathen; seine obere Basis wird immer dünner sein, als das dicke untere Muskelende.

Die Amputation des chirurgischen und anatomischen Humerushalses mache ich fast auf dieselbe

Weise, wie die Exarticulation, nur verbinde ich bei musculösen Individuen beide seitliche Schnitte nach unten (in der Achselhöhle) nicht durch einen Querschnitt, sondern unter einem Winkel. Ich mache also in diesem Falle nicht den Ovalärlappen-, sondern den doppelten Lappenschnitt nach den eben angegebenen Regeln. Finde ich die Verletzung des Knochens sich weiter hinauf erstreckend, so verwandle ich gleich die Amputation in Exarticulation.

Bei Amputationen des Oberschenkels ist die Bildung eines grossen vorderen und eines kleinen hinteren Lappens sehr einladend. Der abgesägte Knochen kann dann mit dem grossen Lappen wie mit einer hängenden Klappe oder einem Vorhange bedeckt werden, die Wundränder kommen von selbst ohne alle Verbandstücke in genaue Berührung, die Lage der Wunde nach unten ist für den Ausfluss sehr günstig; der Knochen prominirt nicht durch den oberen vorderen Winkel des Schnitts, wie man das nach der Amputation mit 2 seitlichen Lappen und auch nach einem schlecht gemachten Cirkelschnitte sieht; nach diesen beiden Operationsarten hängen die Muskeln, wenn sie lax sind, mit ihrer ganzen Schwere nach unten und hinten und zwingen das Knochenende, durch den oberen Wundwinkel hervorzutreten. — Und doch gelang es mir im Krimkriege kein einziges Mal, die Amputation mit dem grossen vorderen Lappen zu Stande zu bringen. Noch vor Kurzem habe ich gelesen, dass der englische Wundarzt Teale zu den Vortheilen dieser Methode auch „eine geringere Anlage der grossen und kleinen Venen, die purulenten Stoffe aufzunehmen“, rechnet, und gerade in allen meinen (etwa 10) Fällen starben die Operirten an der acutesten Pyämie und Septikämie schon in den ersten Tagen nach der Amputation, obgleich die Lappenbildung nichts zu wünschen liess. — Dessen ohngeachtet glaube ich doch, dass bei der Exarticulation des Oberschenkels die Bildung eines grossen schrägen vorderen inneren und eines kleineren hinteren äusseren Lappens wohl viele Vorzüge hat: bei der horizontalen Lage des Kranken hängt der grosse Lappen sei-

ner eigenen Schwere nach von der Gelenkpfanne und deckt vollkommen die enorme Wundfläche, der Eiter fliesst unter ihm ganz frei. Leider gibt es einen Umstand, der mich in 8 von mir gemachten Exarticulationen 6 Mal verhinderte, dieses Verfahren anzuwenden. Ich operirte fast immer an anämischen Verwundeten, der kleinste Blutverlust aus einem grossen Gefässe während der Exarticulation konnte für sie lethal werden; auf die Digitalcompression konnte ich mich nicht verlassen. Ich zog daher vor, die Cruralis vor der Operation zu unterbinden. Ich machte dazu einen Schnitt dicht unter dem Poupart'schen Bande, legte auf die Arterie zwei Ligaturen, schnitt sie in der Mitte zwischen beiden durch, und sobald die beiden Enden sich ordentlich retrahirt hatten, machte ich von diesem Schnitte aus die seitlichen (äusseren und inneren) halbmondförmigen Hautschnitte, die ich vorn (an der Ligaturstelle) und hinten (in der Nähe des tuber ischii) unter einem spitzen Winkel verband; dann stach ich das Messer durch die Wundwinkel durch und schnitt die Muskeln für den inneren Lappen von innen nach aussen zu; hierauf exarticulirte ich den Gelenkkopf, von der inneren vorderen Seite, — was nicht schwer ist, wenn man nur der Hauptregel folgt: die breiteste Partie der Kapsel näher zum Acetabulum und nicht zum Oberschenkelhalse bei einer starken Abduction des Gliedes zu öffnen. Etwas schwieriger ist die Enucleation des trochanter major, sobald aber das geschehen war, setzte ich die Messerklinge flach hinter demselben an und führte sie wieder durch den schon gemachten äusseren Hautschnitt aus.

Die Wunden nach dieser Art der Lappenbildung sehen ausserordentlich glatt und rein aus, die Vereinigung der Hautränder ist lineär, der innere vordere Lappen muss aber stets um 3 Zoll länger sein, als der äussere, dann berühren sich beide Lappen ohne die geringste Spannung; das ist die einzige Amputation, nach welcher ich die Nath gebraucht habe, und es war hier natürlich nicht die Schuld der Nath, dass sie alle misslangen. Nur 2 Operirte lebten 5 Tage, die übrigen starben in Folge der Inanition schon in den ersten 2 - 3 Tagen.

Der unersetzbare technische Vorzug des Verfahrens, welches ich in allen Amputationen bald unter der Form des Conuscirkelschnitts, bald als Haut- und Muskellappenschnitt, bald als Ovalärlappenschnitt anwende, besteht also darin, dass in allen diesen Schnitten 1) von der Haut viel mehr erhalten wird, als nach allen bekannten Amputationsmethoden; 2) dass die durchschnittenen Muskelenden nie aus den Lappen hervorragen, sondern von der Haut immer bedeckt sind; 3) dass der Conus-, der Lappen- und der Ovalärschnitt nicht aus einer dicken und unförmlichen Fleischmasse, sondern halb aus einer Hautdecke und halb aus den dünnen, glatt zugeschnittenen Muskelschichten bestehen; deswegen unterscheidet sich das Ansehen der Wunde nach meinen Amputationen in allen drei Operationsarten gar nicht so von einander, wie in anderen bekannten Methoden; immer hat sie die Form des Conus, dessen Wände halb aus der Haut, halb aus den dicken zugeschnittenen Muskeln bestehen, daher quellen 4) auch die Muskeln nicht in der Eiterungsperiode zu unförmlichen Klumpen auf, die Haut aber wird nicht verdünnt und des Fettpolsters beraubt.

In allen gelungenen Fällen der mit Conuscirkelschnitt und Ovalärlappenschnitten ausgeführten Amputation lässt die Form des Stumpfes nichts zu wünschen übrig. Viele der Operirten habe ich nach 7—8 Monaten, einige andere nach 4—5 Jahren gesehen und fand den Knochen nicht mit der Haut allein bedeckt. Nur in den Fällen der Amputation des Oberschenkels, wo der Knochen in Folge der laxen Musculatur bald nach der Operation sich dem oberen Wundwinkel näherte und unter der vorderen Muskelschichte, wenn auch von ihr bedeckt, prominirte, war der Stumpf nach der Heilung mit der Haut allein bedeckt und die Muskelmasse nach hinten zurückgezogen. Gegen diesen Uebelstand, welcher nach allen Methoden erscheint, helfen weder die Unterstützung der hängenden Muskeln, noch die Verbandstücke; nur durch Stärkung des Patienten, durch gute Nahrung und Landluft kann man der Laxität und dem Schwunde der Muskeln entgegenwirken. Nach der Amputa-

tion im oberen Drittel des Oberschenkels begünstigt noch die Wirkung des Psoas und iliacus internus die Prominenz des Knochens durch den vorderen Wundwinkel; daher muss man hier die beiden Hautschnitte vorn nicht unter einem zu spitzen Winkel vereinigen; mit anderen Worten: keinen grossen vorderen Ausschnitt machen. Die Dicke und Grösse der seitlichen Muskellappen, wenn man sie durch den Stich von innen nach aussen auf gewöhnliche Art macht, hilft ebenfalls nicht; das Fleisch von diesen Lappen retrahirt sich ebenfalls nach hinten und lässt den Knochen nach vorn hervortreten, wie man dies auch nach der Operation am Cadaver sehen kann. Ausserdem lässt sich bei der Amputation im obern Drittel und unter dem kleinen Trochanter der doppelte seitliche Lappenschnitt durch den Stich auf gewöhnliche Art nicht ordentlich ausführen; nach innen hat man zu viel von der Muskelmasse, nach aussen zu wenig. Unter dem kleinen Trochanter und im Niveau mit dem grossen mache ich die Amputation fast immer nach der angegebenen Art; die Arterie unterband ich auch in diesen Amputationen ein paar Mal bei anämischen Kranken mit der doppelten Ligatur; der Grund, warum ich 2 Ligaturen anlege, ist begreiflich; ich durchschneide aber die Arterie zwischen den Ligaturen, damit beide Enden sich retrahiren können. Dadurch vermeide ich am sichersten die zufällige Verletzung des Gefässes jenseits der Ligatur, während der Operation.

In Spätamputationen, bei der Entartung der weichen Gebilde, amputire ich auch in diesen Gegenden mit 2 viereckigen seitlichen Hautlappen auf die schon erwähnte Weise.

Bei Amputationen des Vorderarmes und des Unterschenkels brauche ich im Grunde dasselbe Verfahren, nur mit dem Unterschiede, dass ich hier den Ovalärlappenschnitt immer mit dem Cirkelconusschnitte oder mit dem doppelten Hautmuskellappenschnitte vertausche. Da ich in Bezug auf alle Amputationen der Ansicht bin, dass jedes Stück des Gliedes für den Besitzer desselben kostbar ist, so suche ich dieses Princip sowohl

in den untersten, als in den obersten Partien jeder Extremität durchzuführen; ich amputire ebenso die Epiphysen, wie die Diaphysen. An den Epiphysen des Vorderarms und des Unterschenkels brauche ich den Cirkelschnitt mit zwei viereckigen Hautlappen; nachdem die Haut cirkelförmig und dicht oberhalb des Gelenks durchschnitten ist, mache ich mit demselben Messer zwei 1½ – 2 Zoll lange Incisionen am Vorderarme an der Ulnar- und Radialseite, am Unterschenkel bald auf der innern und äussern Seite, bald vorn und hinten. Wenn die Haut dünn und wenig genährt oder entartet und mit den unterliegenden Theilen verschmolzen ist, nehme ich auch die Aponeurose mit in die Hautlappen; diese werden nun zurückgeschlagen und die Sehnen von innen nach aussen durchschnitten. Am Unterschenkel mache ich nicht allein eine supramalleolare, sondern auch eine malleolare Amputation, d. h. ich durchsäge die Knochen auch an den Knöcheln und nehme nur (wie bei meiner Osteoplastik) eine dünne Knochenscheibe von der Fussgelenkfläche. Am Vorderarme amputire ich ebenfalls dicht oberhalb der processus styloidei. Diese Amputationsarten kommen natürlich viel seltener als die eigentlichen Amputationen im unteren Drittel des Vorderarms und des Unterschenkels vor, weil die Knochenaffection die Operation in dieser Nähe zum Gelenke selten gestattet; indessen thue ich es, wo es nur möglich ist. Bei der Amputation der unteren Epiphysen des Vorderarms und des Unterschenkels verhält es sich aber mit dem Hautschnitte etwas anders, als in gewöhnlichen Cirkelschnitten. Man hat hier eine unebene, mit Knochenerhabenheiten (Knöcheln, processus styloidei) und Vertiefungen versehene Fläche vor sich; man nimmt zur Decke des Knochens die Haut von der Fersengegend und dem Fussrücken (bei der Malleolaramputation) oder von der Palmarfläche und dem Handrücken (bei der Amputation der Epiphyse des Vorderarms); in beiden Fällen ist es unmöglich, den Cirkelschnitt mit einem oder zwei Messerzügen, wie in andern Amputationen, zu machen; man umschreibt also mit dem Messer eine Wellenlinie etwa 1½ Zoll unterhalb der Spitze

der Knöchel oder der griffelförmigen Fortsätze; man macht ebenfalls zwei longitudinale 1—½ Zoll lange Incisionen in die erste Schnittlinie. Die Hautlappen sehen in beiden Fällen etwas difform aus; ihre Basis ist schmäler und dünner, als die Enden (namentlich des Fersen- und des Palmarlappens), das hat aber keinen nachtheiligen Einfluss auf den Erfolg der Operation; ebenso wenig schaden die Ueberbleibsel der Gelenkflächen der Tibio-Fibular- und der Radio-Ulnararticulation, welche im Stumpfe zurückbleiben; mit der membrana interossea hat man in diesen Amputationen gar nichts zu thun. Bei Amputationen der Diaphysen des Vorderarms und des Unterschenkels dagegen muss man auf die sorgfältige Durchschneidung der Zwischenknochenhaut besonders Acht geben; ich mache in dieselbe immer einen H förmigen Einschnitt, die seitlichen Branchen dieses Schnitts entsprechen beiden Knochen und müssen so lang als möglich sein, um dem Messer, welches nachher um jeden Knochen besonders geführt wird, mehr Raum zu verschaffen; mit der Messerspitze muss um beide Knochen eine ∞förmige Linie beschrieben werden. Wenn alle diese Regeln gut befolgt sind, so braucht man auch hier die gespaltene Compresse zur Retraction der weichen Theile nicht; in Spätamputationen dagegen, wo die entarteten Gebilde sich weniger retrahiren, rathe ich immer, diese Compresse anzuwenden. Die Amputation im obern Drittel des Vorderarms und des Unterschenkels führe ich entweder auf dieselbe Art aus (Cirkelschnitt mit zwei seitlichen Incisionen), oder ich brauche auch den doppelten Hautmuskellappenschnitt, welcher der Form der Wunde nach sich wenig von dem Ovalärlappenschnitte unterscheidet. Ich mache zuerst einen transversalen oder einen leicht convexen Hautschnitt an der vorderen Seite am Vorderarme oder an der hinteren (Waden-) Seite des Unterschenkels, indem ich die Haut mit der Palmarfläche meiner linken Hand stark anspanne und retrahire; an der Grenze des Hautschnittes, nach welchem die Haut sich immer über 1 Zoll zurückzieht, mache ich einen ähnlichen Schnitt in die Aponeurose, und wenn diese sammt der

Haut sich auch retrahirt hat, schneide ich an der neuen Retractionsgrenze die Muskeln durch, indem ich die Messerklinge ein wenig schräg inclinire; bei musculösen Individuen muss dieser Schnitt nur durch die oberflächliche Muskelschicht, bei mageren Personen dagegen bis auf den Knochen gemacht werden; dann gehe ich mit 4 Fingern der linken Hand in die Wunde hinein, fasse die durchschnittenen Theile, ziehe sie ab und spanne sie. Unterdessen lege ich das Messer zuerst in den einen, nachher in den anderen Wundwinkel flach hinein, und erweitere den Schnitt durch einen Messerzug nach beiden Seiten etwa 2 Zoll nach oben; so habe ich einen halb aus der Haut, halb aus den oberflächlichen Muskelschichten bestehenden Lappen, mache dann einen Halbcirkelschnitt durch die Haut an der Rückenseite des Vorderarms oder an der vorderen Fläche des Unterschenkels ½ Zoll unter den beiden Wundwinkeln des Lappens, und wenn die Haut sich zurückgezogen hat, durchschneide ich noch mit der Messerspitze ihre zelligen Verbindungen und die Fascia. Jetzt bleibt nichts mehr übrig, als die tieferen Muskelschichten an der Basis des zurückgeschlagenen Lappens quer bis auf die Knochen zu durchschneiden und die membrana interossea auf die angegebene Weise zu trennen. Das Endresultat dieses Verfahrens ist eine schräg-ovale Wunde, deren Wände zum grössten Theil aus der Haut gebildet sind; den kurzen vorderen (am Unterschenkel) oder hinteren (am Vorderarme) Hautlappen merkt man gar nicht, er geht durch Retraction der Wundwinkel in das Wundoval unmerklich über und vergrössert den Umfang der Hautdecke. — Der Zweck ist auch hier wie in Amputationen des Oberarms und des Oberschenkels, die Fleischmasse so zu schneiden, dass sie in der Wunde keinen unförmlichen und aus der Haut prominirenden Klumpen bildet; ich durchschneide, wie man sieht, am Vorderarme und am Unterschenkel die Muskeln nach dem Hautschnitte nicht von innen nach aussen (wie bei Exarticulationen des Oberarms und Amputationen im obern Drittel des Oberschenkels), sondern von aussen nach innen. Von der Langenbeck'schen Exstirpa-

tionsmethode unterscheidet sich dieses Verfahren nur dadurch, dass ich keine besonderen Stellungen annehme (ich bleibe immer an der äusseren Seite des Kranken stehen), dem Gliede keine besonderen Lagen gebe (ich brauche z. B. den Unterschenkel nicht, wie Langenbeck es thut, stark in die Höhe zu bringen), und was die Hauptsache ist: ich nehme die grösste Rücksicht auf die Erhaltung der Haut und die Verdünnung der Muskelschichten in dem Lappen. Nach meinen Amputationen im oberen Drittel des Vorderarms und des Unterschenkels erkennt man gar nicht die Lappen, man hat einen mit einer schräg-ovalen Basis versehenen und halb aus der Haut, halb aus dünnen Muskelschichten bestehenden Conus vor sich.

Die Enucleation der Hand mache ich immer mit zwei (Dorsal- und Volar-) Lappen; dazu braucht man gar nicht die Haut an der Rückenfläche abzupräpariren; man lässt sie nur bei der Extension der Hand (oder Flexion auf die Dorsalseite) anspannen und macht den ersten Hautschnitt bei dieser Lage der Hand. Sogar bei Entartungen der weichen Theile in Spätexarticulationen gelingt es mir auf diese Weise, einen hinreichend grossen Dorsallappen ohne Abpräpariren der Haut zu erhalten. Das ganze Geheimniss, das Handgelenk leicht zu öffnen und nicht zwischen 2 Reihen des Carpus zu gerathen, besteht darin, dass man sich an den Spitzen der griffelförmigen Fortsätze orientirt und dem Messer einen bogenförmigen, mit der Gelenkfläche parallel laufenden Zug gibt. Bei der Bildung des Palmarlappens muss man mit dem Messer das os pisiforme umgehen.

In Exarticulationen des Ellbogengelenks verfahre ich verschieden: entweder mache ich sie durch einen Cirkelschnitt mit zwei longitudinalen, 2 Zoll langen Incisionen (die vor den beiden Condylen des Oberarms anfangen müssen), oder ich mache sie ganz so wie die Amputation im obern Drittel des Vorderarms, nur mit dem Unterschiede, dass ich einen grösseren Dorsalhautlappen bilde und ihn vor der Eröffnung des Gelenks vom Olecranon mit ein paar Mes-

serzügen abpräparire. Diese Regel rathe ich besonders den angehenden Chirurgen, nicht zu übersehen, sonst bekommen sie ein Fenster in dem hinteren Lappen. Der Exarticulationsact selbst ist sehr einfach und leicht. Man braucht nur von der äusseren Seite des Gelenks, d. h. vom capitulum radii, die Exarticulation anzufangen und gleich die Seitenbänder zu durchschneiden; wenn man nach der Eröffnung des Radio-Humeralgelenks und Durchschneidung der Seitenbänder den Vorderarm stark extendirt, so geht das Messer fast von selbst in die cavitas sigmoidea ulnae vor ihrem Kronfortsatz hinein.

Die Exarticulation des Kniegelenks kam mir in der Kriegspraxis nicht vor. Sollte ich sie machen, so werde ich auch hier eines von den beiden Verfahren wählen, welche ich bei der Exarticulation des Ellbogengelenks brauche. Beim Kniegelenk ist aber die Anwesenheit der Muskeln im hinteren Lappen noch unnützer; die dicht unter ihrer Insertion abgeschnittenen Gastrocnemien bilden zwei difforme, mit der schmalen Basis nach oben, mit dem breiten Ende nach unten gerichtete Klumpen Die Decke des Stumpfes muss also die Haut fast allein bilden, sie darf nicht durch zwecklose Entfernung der Patella verdünnt werden. So habe ich wenigstens den Unterschenkel im Niveau mit der tuberositas tibiae einige Male amputirt.

Obgleich Stromeyer am Erfolge meiner Fussosteoplastik zweifelt, Fergusson mich zum Abtrünnigen macht und Syme sie als eine antichirurgische Procedur verwirft, so verdient sie doch eine besondere Berücksichtigung von Seiten der Kriegschirurgen. Abgesehen von vielen glücklichen Fällen, die ich selbst sowohl in Civil-, als in Kriegshospitälern beobachtet habe, gab sie sehr befriedigende, mitunter glänzende Resultate auch den Proff. Chelius, Busch, Linhart, Billroth, Neudörfer und Zemeschkewitz (den beiden letzten auch in der Kriegspraxis). Ich lese, dass einige Chirurgen sie mit der Tenotomie der Achillessehne verbinden. Wahrscheinlich wollte man dadurch die Spannung des Fersenlappens verhindern. Diese hängt aber von 2 Umständen ab: entweder

hat man zu wenig von der Tibio-Fibulargelenkfläche, oder zu wenig vom Fersenbein abgesägt. Die Spannung der Wunde ist allerdings eine übele Sache, die in allen Amputationen und sonstigen Operationen vermieden werden muss. In der Fussosteoplastik ist das aber sehr leicht zu umgehen. Das Calcaneusstück braucht nie so gross zu sein, dass es aus der Fersenhaut hervorragt; die Knöchel müssen immer an der Basis und zusammen mit einer Scheibe von der Tibio-Fibulargelenkfläche abgesägt werden. Hat man aber mit oder ohne Absicht ein zu grosses Stück vom Calcaneus in dem Lappen gelassen, oder hat man das Fersenbein zu schräg abgesägt, so muss man auch von der Gelenkfläche der Tibia und Fibula eine grössere Scheibe abnehmen, oder den hinteren scharfen Rand der Tibialfläche schräg absägen, da die Achillessehne bei Coaptation des Lappens am meisten durch diesen Rand gespannt wird. Ich habe das schon einige Male gethan, und ich glaube, dass dadurch der Spannung besser als durch Tenotomie vorgebeugt werden kann. Sonst habe ich zu meinem Verfahren, wie ich es früher beschrieben habe, nichts hinzuzufügen.

Die Garengeot-Lisfranc'sche Exarticulation habe ich 5 Mal ausgeführt; die Technik ist nicht so schwer, wie man sie sich gewöhnlich vorstellt; der weniger Geübte kann sie sich durch die Bildung der 2 Lappen (des Dorsal- und Plantarlappens) vor der Exarticulation noch mehr erleichtern. Den Schlüssel zum Gelenke, das zwischen dem 2. Keilbein und den zwei ersten Metatarsalknochen in der Tiefe verborgene Band, findet man leicht, sobald man nach der Eröffnung aller 5 Gelenke an der Dorsalfläche den Fuss stark nach aussen rotirt und dadurch den 2. Metatarsus vom os cuneiforme abzieht. Ich ziehe aber nach Resultaten dieser Operation die Amputation des Metatarsus mit der vorläufigen Bildung der zwei Lappen (des Dorsal- und Plantarlappens) vor. Die Chopart'sche Operation mache ich immer mit 2 Lappen; ich sägte auch zuweilen die Gelenkflächen des Talus und des Calcaneus ab (wenn ich sie afficirt fand). Die

Exarticulation zwischen dem Talus und Calcaneus (von de Lignerolles) habe ich nicht gemacht; sollte ich sie aber machen, so würde ich die untere Knorpelfläche des Talus dünn mit einer Uhrsäge absägen und mit ihr (wie in meiner Osteoplastik) ein Stück Calcaneus, welches ich im Fersenlappen hinterlassen würde, in Berührung bringen.

In Exarticulationen der Metacarpal- und Metatarsalknochen des Daumens, der grossen Zehe, des 5. Fingers und der 5. Zehe mache ich fast immer den Ovalärlappenschnitt und empfehle ihn allen Wundärzten; er verbindet nur die Vortheile dieser beiden Methoden. Ich verfahre dabei so:

1) Bei der Exarticulation des 1. Metacarpus lege ich den Daumen meiner linken Hand an die Volarfläche der Basis dieses Knochens und den Zeigefinger an die Interdigitalfalte des 1. und 2. Fingers, fasse damit die hier liegende Muskelerhöhung (Thenar) in eine Falte, ziehe sie so stark als möglich von dem Knochen ab, steche das Messer parallel mit dem 1. Metacarpalknochen in sie hinein und mache einen kurzen, halbmondförmigen, mit der Convexität nach aussen (nach der Radialseite des Knochens) gerichteten Lappen. Die beiden Wundwinkel (oben und unten) dieses Lappens verbinde ich durch den Hautschnitt, welcher über die Dorsal- und Radialseite des 1. Metacarpus geht, lasse die Wundränder auseinanderziehen, abducire den Daumen und öffne das Gelenk von innen.

Bei der Exarticulation des 5. Metacarpus verfahre ich auf dieselbe Weise mit dem Hypothenar; die Convexität des Lappens wird hier nach der Ulnarseite gerichtet. Die breite Basis des Lappens in beiden Operationen entspricht dem Handteller und nimmt den Raum zwischen dem Metacarpocarpalgelenke des 1. oder des 5. Metacarpus und der Interdigitalfalte des Daumens oder des kleinen Fingers ein.

2) Bei der Exarticulation des 1. Metatarsus fasse ich die Muskelerhabenheit an der Plantarfläche mit dem Daumen und Zeigefinger zwischen dem Ballen der grossen Zehe

und dem os cuneiforme primum, steche das Messer ebenfalls parallel mit dem os metatarsi primum ein und bilde den kurzen Lappen, dessen Convexität dem inneren Rande des 1. Metatarsus entspricht. Beide Wundwinkel verbinde ich durch einen zwischen der grossen und 2. Zehe über die Dorsalfläche geführten Schnitt. — Aehnlich verfahre ich auch bei der Exarticulation der 5. Zehe. Die Convexität des kurzen Plantarlappens, dessen Basis von der Interdigitalfalte der 4. und 5. Zehe bis zum Tarsometatarsalgelenk sich erstreckt, entspricht hier dem äusseren Rande des Fusses.

Die Wunde nach den so ausgeführten Exarticulationen bildet ein breites Oval, dessen Palmar- oder Plantarrand leicht convex, der Dorsalrand aber fast gerade, oder etwas concav ist. Vor dem gewöhnlichen Lappenschnitt (Walther, Langenbeck, Lisfranc etc.) hat dieses Verfahren den Vorzug, dass die Basis des Lappens mit der übrigen Wunde zusammenfliesst und eine gemeinschaftliche Wundfläche bildet, also weder zur Mortification noch zum Umschlagen geneigt ist. Vor dem Ovalärschnitt hat er den Vortheil, dass das Gelenk von allen Seiten zugänglich, daher von einem weniger geübten Operateur leichter exarticulirt wird. Da die Wunden, Geschwüre und Fisteln meistens die Dorsalfläche und den Rand des Fusses oder der Hand einnehmen, so wird es auch bei meinem Verfahren leichter, als beim Lappen- oder beim Ovalärschnitte, sein, den zu sehr entarteten Theil der Haut abzutragen. — Beim Verbinden der Wunde schlägt man den Plantar- oder Palmarlappen wie eine Klappe ein und vereinigt seine Convexität mit der Concavität des Dorsalschnittes.

Mein ganzer Instrumentenapparat für Amputationen und Exarticulationen besteht aus 3 Messern und einer Bogensäge. — Zwei Messer unterscheiden sich von einander nur durch ihre Länge; das längste ist bestimmt für Amputationen des Oberschenkels im obersten Drittel und für Exarticulationen im Hüftgelenke bei musculösen Personen; seine Klinge misst 8 Zoll. Die Spitze bei beiden Messern muss convex und zugleich zweischneidig sein, da sie sowohl zum Schnei-

den als zum Stechen bestimmt ist; von der Beschaffenheit der Messerspitze hängt die gute Führung des Instruments sehr viel ab. Da ich das Messer während der Amputation nicht wechsele, sondern mit demselben den Hautschnitt, die Trennung der zelligen und fibrösen Verbindungen der Haut und der Fascia und den Muskelschnitt mache, und überhaupt nie durch den Druck, sondern durch den Zug wirke, so muss das Instrument nicht plump und massiv sein; seine Spitze muss eine solche Convexität besitzen, dass sie dem Ein- und Durchstechen nicht hinderlich ist und doch die Zugschnitte leicht ausführen lässt. Die Klinge des kürzeren Messers, welches ich bei allen anderen Amputationen brauche, misst nicht mehr als 6—6½ Zoll. Das dritte Messer ist nur 3 Zoll lang, auch spitzconvex und schmal; die Spitze und das oberste Drittel allein sind zweischneidig. Ich brauche es als Catling bei Amputationen der Epiphysen des Vorderarms und des Unterschenkels. Auch am unteren Drittel des Unterschenkels mache ich mit ihm oft die ganze Amputation; sonst wende ich dasselbe bei Trennungen der membrana interossea, bei Exarticulationen des Fussgelenks, der Metacarpal- und Metatarsalknochen an. — Das Blatt meiner Amputationssäge ist aus einer gröberen Uhrfeder bereitet; bei Stromeyer arbeitete die Uhrsäge deswegen langsam, weil er eine feine Uhrfedersäge (die ich nur in Amputationen der Metatarsal- und Metacarpalknochen anwende), zur Amputation des Unterschenkels genommen hatte. Wie man beim Schneiden mit dem Amputationsmesser nie Druck und Gewalt anwenden muss, so darf auch beim Sägen nie Kraft und Druck gebraucht werden; je weniger man auf die Säge drückt, desto weniger erhitzt sie sich und desto leichter dringt sie ein. Man achte ja darauf, dass der Gehilfe, welcher das untere Glied hält, den Knochen weder nach oben, noch nach unten zieht; sonst klemmt er entweder die Säge ein oder bricht den halbdurchgesägten Knochen ab. Am Vorderarme müssen der Radius und die Ulna zu gleicher Zeit, am Unterschenkel dagegen die Fibula zuerst, und etwas höher als die Tibia, durchgesägt werden, sonst bricht sie oder wird prominiren. Zum Absägen der

Fibula drehe ich gewöhnlich die Säge mit den Zähnen nach oben und säge den Knochen von unten durch.

Mein blutstillender Apparat bei Amputationen besteht aus 2 guten anatomischen Pincetten und einer Torsionspincette; den Bromfield'schen Haken brauche ich nur ausnahmsweise. Das Tourniquet habe ich während des ganzen Kriegs in der Krim und im Kaukasus fast nie gebraucht (es genügte überall die Digitalcompression), aber nicht darum, als ob ich mit Neudörfer glaubte, dass nach der Anlegung des Tourniquets mehr Arterien zu unterbinden sein möchten (in einigen mit dem Tourniquet gemachten Amputationen des Oberschenkels sah ich nur 2 Ligaturen: die der Cruralis und der Profunda anlegen), sondern weil die Digitalcompression weniger Zeit in Anspruch nimmt. Amputirt man aber allein oder mit Hülfe eines unwissenden und ungeschickten Assistenten, so ist das Tourniquet unentbehrlich. In diesem Falle brauche ich statt einer Pelotte eine starke, aus 8—10 Stufen bestehende (2 Zoll dicke, 3 Zoll lange und 2 Zoll breite) graduirte Compresse (wie das auch der alte Langenbeck uns lehrte), lege sie längs der Arterie und setze auf sie das Gestell des Tourniquets; so ist man viel sicherer, obgleich die Muskeln stärker als bei der gewöhnlichen Art der Anwendung comprimirt werden. — Die durchschnittene Arterie suche ich zuerst mit der Pincette aus der fibrösen Scheide herauszuziehen und mit der anderen Pincette etwa 1/4 Zoll von den naheliegenden Theilen abzutrennen, was bei einiger Uebung auch da leicht auszuführen ist, wo die Arterie, wie z. B. im unteren Drittel des Oberschenkels oder in der Nähe der Tibialepiphyse, in einem aponeurotischen Canal von zwei Venen umgeben liegt. Ich rathe den angehenden Chirurgen, diese vorläufige Abtrennung der Arterie nie zu versäumen; zwei Pincetten sind die besten Instrumente dazu, man braucht kein Scalpell und keine Scheere. Durch eine strenge Beobachtung dieser Regel vermeidet man viele Nachblutungen und andere unangenehme Zufälle. Bei meinen Amputationen, wenn sie auch mit Lappenbildung und Durchstechung der Muskeln von innen nach aussen ausgeführt

werden, sind die grossen Gefässe immer quer durchschnitten, deshalb, weil ich nur oberflächlichere Muskelschichten zu Lappen zuschneide und die Messerklinge nie sehr schräg halte, die tieferen Schichten dagegen nach dem Zurückschlagen der Lappen immer quer oder vertical zur Axe des Gliedes durchschneide. Daher habe ich schwer zu stillende Hämorrhagien, welche bei der schrägen Durchschneidung der Gefässe (in gewöhnlichen Lappenschnitten) so oft vorkommen, nur nach partiellen Amputationen und Exarticulationen am Fusse und der Hand beobachtet (s. pag. 439). Das arterielle Blut fliesst hier bisweilen aus den tieferen Muskelschichten, wie aus einem Schwamme heraussickernd, hervor, die Wunde füllt sich fortwährend mit Blut. Wenn ich nach einem Einschnitt in solchen Muskeln das blutende Gefäss nicht finde, so verbinde ich die Wunde ein paar Stunden nicht; zuweilen gelingt es, ein ganzes Bündel der kleinen Blutgefässe aus der Tiefe mit 2 kreuzweise angelegten Bromfield'schen Haken herauszuziehen (s. oben blutstillende Operationen). Die Ligaturenden schneide ich nach Amputationen dicht an dem Knoten ab (s. oben).

Das Haschen nach einer prima intentio der Amputationswunden ist in grossen Kriegshospitälern nicht lohnend. Das ist eine, wenn auch traurige, Wahrheit. Nur an den oberen Extremitäten, nach Exarticulationen des Oberarms und nach meiner Osteoplastik bekommt man etwas von der Art der prima intentio zu sehen. Soll man trotzdem die erste Vereinigung, es koste, was es wolle, versuchen, die Wundränder der Haut oder, wie Neudörfer es thut, sogar die Metallnath an die Knochenflächen nach der Osteoplastik anlegen? Soll der Wundarzt nach Amputationen, wie in plastischen Operationen, nur danach streben, ein passendes Vereinigungsmaterial zu erfinden, Eisen- und Aluminiumdrath, Kautschuk und Seidengras erproben, um die prima intentio der Hautwunde so vollständig als möglich zu machen? Oder soll er, da die erste Vereinigung nach der Amputation so selten gelingt, die Wunde offen erhalten und die Vereinigung verhindern? Ich meinestheils entscheide diese verfänglichen Fragen so: wer von den Wundärzten in seinem

Hospitale die prima intentio nach Amputationen wirklich beobachtet hat, der mag damit auch weiter sein Glück versuchen. Der Erfolg ist hier allerdings viel werth, möge er durch Sutur, Pflasterstreifen oder Kälte erreicht werden. Sieht er aber, dass sowohl die Nath, als alle anderen Vereinigungsmittel regelmässig fehlschlagen, so können seine weiteren Versuche als forcirte nur Nachtheil bringen, denn mit der Sache steht es nicht immer so, dass, wenn nichts genützt, auch nichts geschadet wird. Das Misslingen gibt aber keinen vernünftigen Grund, in ein anderes Extrem zu verfallen und gegen jede Vereinigung störend zu wirken, die Wunde mit Charpie auszustopfen und die Wundränder weit von einander zu halten. Daher habe ich es mir zur Regel gemacht, die Amputation so auszuführen, dass alle zur Vereinigung der Wunde nöthigen Bedingungen im Stumpfe vorhanden seien, nach der Operation Alles zu vermeiden, was die Vereinigung der Wunde stört, aber auch keine forcirten Mittel zur Erreichung derselben anzuwenden. Wenn ich nicht so abscheuliche Resultate von der Operation mit einem grossen vorderen Lappen gesehen hätte, würde ich noch bis zum heutigen Tage a priori und nach Erfahrung der anderen Chirurgen (Sédillot, Teale) für diese Methode eingenommen sein, weil sie alle Bedingungen zur Verschliessung der Wunde ohne Spannung und nur durch die Lage des vorhängenden Lappens erfüllt. Da aber dieser Versuch in den Hospitälern, wo ich fungirte, völlig misslang, so blieb mir nichts übrig, als durch meine gewöhnliche Amputationsmethode nach demselben Ziele zu streben. Die nach meinen Cirkelconusschnitten und Lappenovalärschnitten sich selbst überlassenen Lappen decken ebenfalls den grössten Theil der Wunde und legen sich oft schon durch ihre eigene Schwere an den Wundboden. Ich unterstütze nur die Neigung zu dieser Anlegung, wo sie existirt (und sie existirt fast immer, wenn die Operation fehlerfrei ist), bringe die Wundränder in gegenseitige Berührung und lege nur einen leichten, aus einer dünnen Schichte Watte und einer Longuette bestehenden Deckverband an; durch die Lage des Stumpfes und des Kranken be-

fördere ich ebenfalls, so viel ich kann, diese Anlegung; die Pflasterstreifen und die Suturen vermeide ich dabei, Kälte und Wärme wende ich nie an, aber wohl die methodische Compression nicht selten, wenn die schlaffen Muskeln in der Wunde auseinanderfallen und die Wundränder klaffend machen. Eine absolute Ruhe und Unbeweglichkeit der Muskeln des Stumpfes, welche mehr als alle Suturen und Pflasterstreifen das Zerren der Wundränder verhindert, sind in meinen Augen wichtiger, als andere nur die oberflächliche Vereinigung befördernde Mittel. In Amputationen des unteren Drittels des Gliedes legen sich die Hautlappen gewöhnlich so gut an den Boden der Wunde und decken sie so vollständig, dass, ein leichter Deckverband ausgenommen, gar nichts weiter nöthig ist. Auf dem Lande sah ich so die Wunden nach der Malleolaramputation des Unterschenkels fast ohne Eiterung heilen. Seit der Zeit, als ich diesen Verband nach meinen Amputationen eingeführt habe, bin ich wenigstens sicher, dass ich durch meine Vereinigungsmittel nicht geschadet habe; — ich schadete aber bestimmt, als ich früher die Suturen und Pflasterstreifen in meiner Hospitalpraxis anwendete. Auch nach meiner Fussosteoplastik habe ich keine Suturen und Pflaster angewendet; eine vollkommene prima intentio habe ich freilich nicht gesehen, aber auch das Absterben des Lappens und des Knochens, einen einzigen Fall von Spätoperation bei einem erschöpften Kranken ausgenommen, nie beobachtet, und es ist eine ganz willkürliche Annahme von Neudörfer, wenn er behauptet, dass die Wunde in meiner Operation entweder durch die Knochen-prima intentio, oder gar nicht heilt; es mag übrigens sein, dass wir beide unter einer prima intentio zwei verschiedene Dinge verstehen. Nach der Osteoplastik lege ich gewöhnlich auf den Fersenlappen kreuzweise zwei Longuetten und lege den Fuss in eine Gypskapsel. Sie wird überall mit Watte gut ausgepolstert und unterstützt den Fersenlappen so vortrefflich, dass später auch keine Longuetten mehr nöthig sind. Nur an der oberen Extremität und besonders nach der Exarticulation des Oberarms bin ich mit der Anwendung der Vereinigungsmittel dreister,

aber auch hier ziehe ich das dolce far niente der emsigen Beschäftigung mit der Wunde vor. Möge man aber Vereinigungsmittel wählen, welche man wolle, immer muss man die Wundwinkel offen lassen. Durch Versäumung dieser Grundregel setzt man den Kranken den Gefahren der Intoxication aus.

Die Nachblutung, das krampfhafte Zittern des Stumpfs, die Infiltrationen allerlei Art, mit und ohne Pyämie, der Brand eines Theils oder des ganzen Lappens, conische oder zuckerhutförmige Stumpfe sind die gewöhnlichsten Zufälle nach der Amputation in der Hospitalpraxis.

Die Nachblutung ist eine die Heilung sehr störende Erscheinung, vorzüglich, wenn sie nach der Anlegung der Nath und genauer Vereinigung der Wunde eintritt; am schlimmsten ist sie dann, wenn man die Quelle der Hämorrhagie gar nicht findet. Hat man bei der Ausführung der Operation genug Zeit, so rathe ich immer, den ersten Verband nicht gleich anzulegen. Wenn wir in dem Krimkriege auf einmal einige Hunderte zu operiren hatten, so liess ich die zuerst Amputirten nur mit feuchter Charpie oder mit Schwämmen auf der Wunde so lange liegen, bis ich mit einer Reihe von Amputationen (etwa mit 20 oder 30) fertig wurde; unterdessen reichte man den Operirten Wein und warmen Thee; auf diese Weise wurden die zuletzt Amputirten auch zuletzt verbunden. So viel ich mich entsinnen kann, beobachtete ich bei den so verbundenen Kranken keine Nachblutungen. Die in späteren Perioden eintretenden Hämorrhagien sind noch verhältnissmässig die besten, wenn der grösste Theil der Wunde verheilt ist; von allen secundären Unterbindungen der Arterien in der Entfernung sind die nach der Amputation in der späteren Periode nicht die schlimmsten. — Bei hartnäckigen Blutungen aus kleinen Aesten können alle blutstillenden Mittel, von welchen ich gesprochen habe, versucht werden: die directe Unterbindung und die Umstechung bleiben aber immer die sichersten. — Der Zitterkrampf des Stumpfes erfordert eine moralische Beruhigung des Patienten, Anwendung des Opiums (namentlich

wenn der Krampf in der Nacht eintritt und den Kranken aus dem Schlafe weckt); zuweilen verschwindet er auch nach der methodischen Compression des Stumpfes. *Von Infiltrationen des Amputationsstumpfs* habe ich schon an verschiedenen Orten gesprochen; die gefährlichste ist die, welche ich pag. 121 erwähnte; über eine solche habe ich in keinem Buche gelesen; eine zweite Art ist pag. 103 beschrieben, zwar häufig, aber glücklicher Weise nicht so lethal, wie die erste; sie begleitet die acute totale Necrose des Knochens; die dritte ist das gewöhnliche acut-purulente (erysipelatöse) Oedem (s. oben); die vierte besteht wahrscheinlich in der Affection der lymphatischen Gefässe; sie zeigt sich zuerst dem Verlaufe der Gefässe entsprechend, ist mit der Anschwellung der Drüsen verbunden; ihre Quelle ist meistens eine locale Reizung in der Wunde. Der Brand des Lappens ist entweder partiell oder er verbreitet sich auf den ganzen Lappen. Meistens kommt er vor, 1) wenn die Haut beim Abpräpariren des Fettpolsters beraubt wird, 2) wenn der Lappen bei der Operation eine zu spitze Form und eine zu schmale Basis erhält, 3) wenn die Mortification des Zellstoffs, in Folge der Spannung oder der hermetischen Verschliessung der Wunde, vom Boden derselben auf die innere Fläche der Hautdecke übergeht. Der Hauptzweck der Behandlung in allen diesen Fällen muss in der *Mumification* der brandigen Theile bestehen (s. Cap. VI.) Der conische Amputationsstumpf ist fast immer mit einer sich weit erstreckenden Necrose verbunden und wird am häufigsten am Oberschenkel beobachtet. Die Necrose kommt, wenn auch nicht in einem so grossen Umfange, selbst nach gut verheilten Amputationen vor; hier öffnet sich die völlig oder zum grössten Theil vernarbte Wunde durch neue Abscessbildungen und Fistelgänge; bei einem conischen Stumpfe aber prominirt der entblösste necrotische Knochen des Oberschenkels gewöhnlich durch den oberen Wundwinkel, die übrige Muskelmasse hängt wie ein unförmlicher Klumpen hinter dem Knochen; der ganze Stumpf ist mager, aus dem schwarzen Knochen ragt zuweilen ein schwammiger Auswuchs hervor, zuweilen aber ist der Knochen-

canal hohl und leer; der Kranke ist abgemagert, erschöpft, anämisch. Diese Art der Conicität erscheint in Hospitälern auch nach gut ausgeführten Amputationen; bald nach der Operation zeigt sich im Knochen die Anlage zur Prominenz oder mit anderen Worten: die Anlage zur Retraction in den Muskeln. Das einzige Mittel ist die Versetzung der Kranken aufs Land und gute Ernährung; das necrotische Stück muss häufiger bewegt und nachher herausgezogen werden. Jedem Kriegschirurgen ist bekannt, wie grosse Sequester nach Amputationen exfoliirt und extrahirt werden. Die zweite Art der Conicität ist die, welche in Folge einer fehlerhaften Technik und der brandigen Abstossung der Lappen entsteht; hier kann auch die Resection versucht werden. Ich habe die Operation am Oberschenkel einige Male gemacht und ich ziehe sie der zweiten Amputation vor. Man macht zwei Seiteneinschnitte in die sclerosirten Theile (während die Amputation zu ihrem Nachtheile an normalen Gebilden gemacht wird); die Lappen werden vom Knochen abpräparirt, etwas zugeschnitten und zurückgeschlagen, der Knochen mit der Kettensäge oder mit der Uhrfedersäge abgetrennt.

Ich habe von der Wahl der Amputationsstelle aus dem leicht begreiflichen Grunde nicht gesprochen, weil ich jede Stelle für gut finde, wenn die Ausführung der Amputation an derselben durch die Art der Verletzung und andere Nebenverhältnisse nicht verhindert wird. Ich sprach schon davon, dass die Schussmündungen keine absolute Contraindication zur Ausführung der Amputation an derselben Stelle oder zwischen beiden abgeben, da sie als Contraaperturen dienen können; ich bin aber weit entfernt, mit Neudörfer zu behaupten, dass die Amputation „niemals oberhalb, noch in der Ebene der Schussöffnungen, sondern nur unterhalb oder zwischen denselben auszuführen ist.“ Das halte ich für eine dem erfahrenen Chirurgen nicht ziemende Uebertreibung. Ich hüte mich, den angehenden Kriegsärzten apodictische Rathschläge zu geben und theile ihnen nur die eine, sowohl gegen orthodoxe als schismatische Dogmen schützende Regel mit: in allen Dingen

sich nach der Individualität und Eigenthümlichkeit jedes einzelnen Falles, nach Nebenverhältnissen und Constitution des Hospitals, in welchem man fungirt, zu richten. Die Sprache der Doctrin ist zu steif, um die ewig wechselnde Casuistik des Lebens durch apodictische Formeln fest bestimmen zu können.

REGISTER.

Abdominaltyphus 907.

Abscess (bei Bauchwunden) 567. (b. Schussfracturen) 746. —, im *Gehirn* 194. 389. —, in d. *Leber* 954. 969. 974. — im *Psoas* 241. —, *phlegmonöser* 842. —, *metastatischer* 1047.

Abscesshöhle, Gasentwickl. in solch. 226. 243.

Achselhöhle, Schusswunden 532.

Acupressur 1071.

Aderlass, b. Schussfracturen 711 ff. —, *probatorischer*, b. Hirndruck 178. s. a. Blutentziehung.

Administration, d. *Hospitäler* 33. —, d. *Transportwesens* 43 ff.

Aetzpfeile 1039.

After, widernatürlicher 584.

Albuminurie 916.

Alter, Einfl. auf d. Verlauf d. Verwund. 694.

Amaurose, Amblyopie, nach Verletz. d. Supraorbital- u. Schläfengegend 196.

Amputation, 69. 686. ff. 696. 791. 880. 1124. —, d. *Oberschenkels* 1136. —, d. *Unterschenkels* 827. 1139. — d. *Vorderarms* u. d. *Handgelenks* 811. 1139. — s. a. Früh-, Spätamputation.

Amputationsmethoden 1126.

Anästhesirung 1061.

Aneurysma, *traumaticum* 410. 447.

Animalische Bäder 83.

Ankylose, nach Schussfracturen 745.

Anthrax, b. Pyämie 971.

Antiphlogose, b. *Localstupor* 126. —, b. *Schussfracturen* 711. 723. s. a. Aderlass, Blutentziehung, Kälte.

Antrum Highmori, Vulnerabilität 491.

Anus praeternaturalis s. After.

Aponeurose, Verhalten: b. *Schnittwunden* 322., b. *Schusswunden* 372.

Apoplexie, *capillare* 388.

Arteria, *anonyma*, —, *brachialis*, —, *carotis*, —, *cruralis*, — *iliaca*, —, *lingualis*, —, *mammaria interna*, — *subclavia* (Unterbindung) 1087 ff.

Arterie (Fehlen d. Pulses b. Abplattung) 249. (Schusswunden) 392. (Continuitätstrennung) 397. (Substanzverlust) 404. (Unterbindung) 435. 1058. 1070. 1087. (Aufsuchen behufs d. Unterbind.) 1079.

Arterienblutung, s. Blutung.

Arterienfistel 401. 408.

Arterienhäute, Verhalten bei Schussverletzung 397 ff.

Arterienwunden, Diagnose 413. — s. a. Arterie, Btutung.
Arzt (Felddienst) 35. (Uebertragung von Contagien durch solch.) 43. (Krankentransport in Begleitung solch.) 43.
Asphyxie, *locale*, 97. 115 ff. (Behandlung) 123.
Auge, Fremdkörper in solch. 496.
Augenhöhle, Verwundung 494.

Bäder, nach Rückenmarkserschütterung 83.
Bajonnetwunde, d. Brust 539.
Bauch, Schnittwunden 332.
Baucheingeweide, Verletzung 568.
Bauchfell, Verletzung 568.
Bauchwunde, penetrirende 568.
Becken, Verwundung. dess. 565.
Beckenknochen, Verletzungen 655. 828.
Begiessungen, kalte 83.
Betten, Uebertrag. von Contagien durch solche 23.
Bewusstlosigkeit, b. traumat. Hirnaffectionen 74. 156. 186.
Bindegewebe, Infiltration 841. —, *intermusculäres*, Infiltration 859. 861. 864., —, *subcutanes*, Verletz. 372.
Blut, (Andrang zum Kopfe) 189. (Druck von dems. ausgehend, b. Verwund.) 232. (Eintritt von Luft in dass.) 428. (acute septische Vergiftung) 991.
Blutbeulen, am Kopfe 466.
Blutegel, Ersatz durch blutige Scarificationen 133.
Blutentziehung 125. 178. 649. 711. ff.
Bluterbrechen, b. Magen- und Milzquetschung 566.
Bluterguss (b. Brustwunden) 211. (bei Bauchwunden) 567. 591.
Blutextravasat 98. 745. —, *flächenförmiges* 98. —, *sackförmiges* 100.
Blutgefässe, d. Gehirns, Verhalten b. Hirndruck 157.
Blutgerinnsel, verstopfende d. Wundcanals 846. 851.
Blutstrom, Veränderung d. Richtung b. Gefässwunden 393.
Blutung (Einfl. d. Gemüthsaffecte auf solche) 422. (b. Hospitalbrand) 1027. (Ligatur b. solch.) 1058. 1070. ff. 1077. —, b. *Brustwunden* 533. —, b. *Gesichtswunden* 475. —, nach *Schussfract.* 680. 715. 795. —, *arterielle* 407. 408. 413. 418. 431, 447, 1058. —, *intermittirende* 417. 460. —, *parenchymatöse* 438. 440. —, *phlebostatische* 968. —, *primäre* 407. 431. —, *secundäre* 403. 408. 441. 447. —, *venöse* 426. 968.
Brand (nach Localstupor) 121. (nach Schussfracturen) 675. 795. (Diagnose von Hospitalbrand) 1029. *feuchter* 869. — *mephitischer* 121. 1006.
Brandschorf 369. 851. 884.
Bright'sche Krankheit, nach Verwund. 917.
Bronchien, Bluterguss in dies. bei penetrirenden Brustwunden 211.
Brust (Contusion) 526. (Stichwunden) 539.
Brusteingeweide, Verwundung 526.
Brusthöhle, Bluterguss in dies. b. penetrirenden Brustwunden 216.
Brustwunde (Fremdkörper in solch.) 207. 538. —, *penetrirende* 203. 211. 216. 218. 270.

Calcaneus, Einkeilung d. Kugel in dens. 822.
Callusbildung, nach Schussfracturen 679. 747. 748.

Capillarapoplexie 388.
Capillarthrombose, b. Pyämie 976.
Carotis, Unterbindung 553. 1087.
Centralorgane, d. Nervensystems, Verhalten b. Schussverletz. 388.
Chloroformnarkose, b. Operationen 1061.
Cholera, Einfl. auf Entstehung d. Pyämie 969.
Cicatrisation, d. Wunden 925.
Circulationsstörung 189. 393.
Cirkelschnitt, b. Amputationen 1126. 1138. 1139.
Clausur, Clausur-Torsion, d. Arterien 1072.
Commotio, *cerebri* 74 ff. —, *medullae spinalis* 82 ff.
Congestionsabscesse 219. 240.
Conservative Behandlung b. Schussverletzungen und Fracturen 711. 764. —, d. *Oberschenkels* 787. 792., — d. *Unterschenkels* 794., —, d. *Schultergelenks* 798. 801., —, d. *Ellbogengelenks* 805., —, d. *Hüftgelenks* 815.
Contagium (in Hospitälern) 19. (Uebertragung) 23. 43. (b. miasmat. Krankheiten) 28.
Contentivverband, zur Stillung d. Schmerzes 70.
Continuitätstrennung 313. —, moleculäre 142. —, d. Arterien 397.
Contraaperturen (b. Brustwunden) 532. (b. Gelenkeiterung) 652. (b. Abscessen nach Schussfracturen) 764. (zur Verhütung der Hospitalinfection) 1041.
Contracturen, des Halses und Nackens 562.
Contrecoup 320.
Contusion 357. 536.
Corium, seröse Infiltration 857.
Darm (Erschütterung) 84. (Verhalten b. Hirndruck) 185. (Schnittwunden) 332. (Vorfall) 572. (Durchbohrung) 586. 587. (Verletzung b. Beckenknochenwunden) 831.
Darmbein, Schussverletzungen 828.
Darmkothfistel 582.
Darmnaht 577. 580.
Deglutition, Störung nach Kopfverletzungen 197
Delirium tremens 190. 905.
Depression, d. Knochens b. Schädelbrüchen 159.
Diät, b. Verwundeten 919.
Diaphysen, Fracturen 665. 773.
Diarrhöe (b. Verwundeten) 914. (chron. pyämische) 996.
Diphtheritis, d. Wunden 925.
Diploë, Verhalten b. Schädelwunden 479.
Drainage 894. 1039.
Drathdruck, gegen Blutungen 1072.
Druck, traumatischer 75. 138. 142. 184. 203.
Dünndarmkothfistel 582.
Dura mater (Extravasate unter ders.) 156. (Affection b. Hirndruck) 183. (Quetschung b. Schädelfracturen) 481.
Dyspnöe, b. Brustwunden 205.

Eingeweide, s. Baucheingeweide, Brusteingeweide, Darm, Leber. Lunge, Magen, Milz.
Eisenbäder, geg. d. Folgen von Verwund. 83.
Eisumschläge, b. Contusion 83.
Eiter (in d. Schädelhöhle) 390. 485. (Bezieh. zur Entst. d. Pyämie) 939 ff. 978. 997.
Eiterähnliche Emulsion 940. 958. 976.
Eiterdiathese, chronische 945.

Eiterdruck 219.
Eiterinfiltrat 220.
Eitermetastase 973.
Eiterresorption 228. 993.
Eitersenkung 865. 892.
Eiterung (b. Blutungen) 420. (d. Gelenke) 638. 445. (b. Knochensplitterung) 677. (nach Schussfracturen) 747 ff. 849.
Eiterungsdiarrhöe 914.
Eiterungsfieber 990.
Elimination, fremder Körper aus Wunden 254. 278.
Ellbogengelenk (Resection) 770. 805. 1119. (Schussfractur) 803. (Exarticulation) 1143.
Emphysem 205. 531.
Empyem, chronisches 239.
Emulsion, eiterähnliche 940. 958. 976.
Encephalitis, chronische 196.
Enucleation, d. Hand 1143.
Epidemie (Verhütung in Hospitälern) 19. (Krieg. als traum.) 27. (Bezieh. solcher zur Pyämie) 969.
Epilepsie, nach Kopfverletzungen 199.
Epiphysen, Fracturen 665. 679. 796. 812.
Erschütterung, traumatische 58. 65 (d *Gehirns*) 74. ff. (d. *Rückenmarks*) 82 ff (d. *Eingeweide*) 84. 526.
Erstickungszufälle, b. Brustwunden 203.
Erysipelas 464. 854. 986. 989. —, *epidemisches* 855. —, *exanthematisches* 988.
Exarticulation (d. *Oberschenkels*) 971. 1136. (d. *Oberarms*) 800. 1131. (d. *Vorderarms*) 1143. (d. *Unterschenkels*) 1144. (d. *Fusses*) 1145. (d. *Finger*) 1146. (Instrumente zu solch.) 1147.
Exfoliation, d. Knochen 677.
Extravasat, traumatisches 94 ff.
Extremitäten (Lähmung b. Rückgratsverletzungen) 518. (Wunden ders.) 616. 655.
Exulceration, b. Aneurysmen 412.

Fersenbein, partielle Resection 308.
Fettzellage, subcutane, Schussverletz. 372.
Fieber (b. Hirndruck) 190. (Amputation b. solch.) 707.
Finger (Schussfracturen ders.) 808. (Exarticulation) 1146.
Fissur (d. Schädelbasis) 484. (d. Knochen) 663. (d. Gelenkenden d. Knochen) 666.
Fistelbildung, Fistelgänge 675. 676.
Fluctuation, diagn. Werth des Gefühls ders. 223.
Fractur (d. *Schädels*) 159. 478. (d. *Schädelbasis*) 484. (d. *Rippen*) 529. 583. (d. *Diaphysen* u. *Epiphysen*) 665. ff. s. a. Schussfracturen.
Fremdkörper (in Brustwunden) 207. 538. (Druck von solch. ausgehend) 245. 583. (Elimination) 254. (Diagnose) 264. (Extraction) 273. (Behandlung) 285. (in Schusswunden) 361. (im Auge) 496. (in d. Tiefe des Halses) 561.
Frostanfall (b. Hirnhauteiterung) 171. (b. Pyämie) 975.
Frühamputation 51. 681. 700. 705. 754. (Mortalitätsstatistik) 763. (d. Vorderarms) 781. (b. Schussverletz. d. Schultergelenks) 800.
Frühresection 769. 770. 799. 1107. ff.
Functionsstörungen, b. Hirndruck 154.
Furunculöse Entzündung 842.

Furunkel, bösartiger b. Pyämie 971.
Fuss, Fussgelenk (Schussfracturen) 821. (Exarticulation) 1145.

Gas, in Wunden u. Abscesshöhlen 203. 226. 243.
Garibaldi's Wunde 262. 276.
Gefässspannung 421.
Gefässscheiden (Infiltration) 421. (Einschneiden ders. b. Unterbind. in d. Continuität) 1080.
Gefässwunden 391. (Sondirung) 420. (am Halse) 552.
Gegenschlag 320.
Gehirn (Erschütterung) 74. 388. (Druck u. Quetschung) 147. 183. 184. 191. 201. (Abscess nach Druck auf dass.) 194. (Affection b. Kopfwunden) 478. (Vorfall) 503.
Gelenkeiterung 638. 645.
Gelenkenden, d. Knochen, Fissuren ders. 666.
Gelenkkapsel, Extravas. in solch. 104.
Gelenkköpfe. Resection 772.
Gelenkwunden 272. 333. 625. 640. 643.
Gemüthsaffect (Einfl. auf Empfind. d. traum. Schmerzes) 61. (Einfl. auf Blutungen) 422.
Geschlechtstheile, Wunden 660.
Geschoss (Abplattung) 246. (Druck dess. auf d. Knochen) 253. (Bezieh. verschiedener auf. d. Intensität d. Schusswunden) 342. (Einfl. d. Auffallswinkels auf d. Intensität d. Schusswunden) 352. —, *grobes* 284. 371. s. a. Kugel.
Geschwür in d. Gelenke penetrirendes 643.
Geschwulst. phlegmonöse 850.
Gesichtserysipel 989.
Gesichtshaut, Wunden ders. 472
Gesichtsknochen, Wunden ders. 490.
Guttapercha, unbewegl. Verband aus solch. 744.
Gypsverband 56. 70. 111. 533. 652. 728. 741. 748. 1118. 1124. —, *fenestrirter* 733. 777.

Haarseilschusswunden 364.
Hämorrhagie s. Blutung.
Hals, Verwundung 104. 113. 540. 550.
Hand, Handgelenk (Schussfractur) 808. 810. (Amputation) 811. (Enucleation) 1143.
Harnblase, Verwundung 604. 608.
Harnorgane, Wunden ders. 600.
Harnretention, b. Blasenwunden 606.
Harnröhre (Wunden) 611. (Ruptur) 611.
Haut (traum. Spannung) 108. (Schusswunden) 363. (Infiltration) 857. 859. 863. (Thätigkeit b. Verwundeten) 899.
Hautmuskellappenschnitt, doppelter 1139.
Hautschnitt, halbmondförmiger, b. Amputationen 1137.
Hectik 747. 992.
Hepatisation, lobäre graue, b. Pyämie 970.
Hernie, b. Bauchwunden 572.
Herniotomie 573.
Hieblappenwunden 463.
Hiebwunden 314. (d. *Brust*) 207. (d. *Extremitäten*) 622. (d. *Gelenke*) 630. 635. (d. *Kopfhaut*) 463. (d. *Unterleibs*) 572.
Highmorshöhle, Vulnerabilität 491.
Hirnabscess 194.
Hirncontusion 156. 201. 388.
Hirndruck 147. ff. 201. ff.
Hirnentzündung, b. Druck 191.
Hirnhaut, harte (Extravasate unter ders.) 156. (Affection b. Hirndruck)

183. (Quetschung b. Schädelfractur) 481.
Hirnpyämie 194.
Hirnsubstanz, Elasticität ders. 147.
Höllensteinlösung, zum Verband 879.
Hohlkugeln, Verwund. durch solche 286.
Hospital (Nachtheile) 11. (Einricht. in Sebastopol während der Belagerung) 12 ff. (Verhütung von Infection in solch.) 17. 19. (Ventilation) 22. (Administration) 33. (Sterblichkeit in solch.) 45. (Heilbarkeit d. Pyämie in solch.) 1045.
Hospitalbrand (Einfl. auf Operationen) 704. (Verhütung) 881. Arten dess.) 1010. (Behandlung) 1032. 1051. —, *pulpöser* 1018. —, *pyämischer* 981.
Hospitalconstitution 29. 127. 673. 703. 842.
Hospitalpyämie 174.
Hospitalzelte 13 ff. 1051.
Hüftgelenk, Schusswunde 812.
Hyperästhesie, locale traumatische 380.

Jahreszeit, Einfl. auf Wunden 129. 673.
Incisionen, b. Gelenkeiterung 652.
Incubationsdauer, b. miasmatischen Krankheiten 25.
Infection, traumatische 881. 936.
Infiltration (*acute*) 836. 870. (*acut-brandige*) 896. (*acut-oedematöse* u. *acut-purulente*) 672. (*circumscripte brandige*) 869. (*seröse*) 838. 855. 873. (*torpide*) 890.
Innervation, allgemeine Herabstimmung b. Schusswunden 376.
Instrumente (Uebertragung von Contagien durch solche) 22. (erforderliche f. d. Felddienst) 1069. (für Amputationen und Exarticulationen) 1147.
Intoxication, traumatische 936.
Isolirung d. Kranken zur Verhütung der Infection 19. 25. 46.

Kälte, örtl. Anwendung 70. 124. 650. 715.
Kaukasus, Hospitalwesen das. während d. Feldzugs v. 1847. 14.
Kehlkopf, Verwundung 551. 556.
Kleidung, Uebertragung von Contagien durch solche 23.
Klima, Einfluss auf d. Wunden 129. 916.
Kniegelenk (Verletzung) 104. 816. (Exartirulation in solch.) 1144.
Kniescheibe, Schussfractur. 819.
Knochen (Schmerz b. Zerschmetterung) 61. (Druck d. Kugel auf solch.) 253. (Extraction d. Kugel aus solch.) 306. (Schnittwunden) 333. (Schusswunden) 366. (Splitterung) 662. 666. 677. (Fissuren d. Gelenkenden) 666. (Exfoliation) 677. (Schmerz ders. bei Schussfracturen) 750. —, d. *Beckens* (Schusswunden) 828. —, d. *Schädels* (Depression) 159. (Hiebwunden) 464.
Knochenblutung 430.
Knochengewebe, Veränderung durch Schussverletzungen 661.
Knochenentzündung, traumatische 479.
Knochenwunden 655. 667. 696.
Knorpel, Schnittwunden 333.
Kopf, Hieb-, Schnitt- und Stichwunden 464.
Kopferysipel, nach Stichwunden 464.
Kopfhaut, Wunden ders. 462. —, *behaarte*, gewaltsame Abreissung 467.
Kopfknochen, Wunden ders. 477.

Kopfwunden 201. 270. 470. s. a. Fremdkörper, Gehirn, Hirndruck, Scalpirung, Somnolenz, Sprachstörung; Hieb-, Lappen-, Schnitt-, Schuss-, Stichwunden.

Krampf (traumatischer) 70. (vor d. Eintreten d. Chloroformnarkose) 1066.

Krankenwärter, Uebertragung von Krankheiten durch dies. 22.

Krankenzimmer, Verhütung d. Infection 17.

Kugel (Einkapselung) 218. (Abplattung u. Formveränderung) 246. 286. (Druck durch solche bedingt) 253. (Elimination) 278. (Einheilung in d. Knochengewebe) 282. (Extraction) 298. (Entfernung aus d. Fersenbein durch partielle Resection) 308. (Einkeilung in d. Calcaneus) 822.

Lähmung, *traumatische*, locale 71. —, allgemeine 75. 377. 518.

Lager, d. Kranken als Contagienüberträger 23.

Lappenovalärschnitt, b. d. Exarticulation im Schultergelenk 1132.

Lappenschnitt, b. Amputationen 1126.

Lappenwunden (d. Kopfhaut) 463. (d. Gesichtshaut) 473.

Leber (Erschütterung) 84. (Wunden ders.) 593. (Abscess ders. b. Pyämie) 954. 969. 974.

Ligatur 435. 1058. 1070 ff. —, *percutane* 1072. —, *verschiedener Arterien* 1087 ff.

Liman-Bäder, Auwend. nach Verwundungen 83.

Localasphyxie 121. 123.

Localstupor 115. 123.

Luft (Erneueruug in Hospitälern) 22. (Druck von solch. in Wunden) 203. (Eintritt in d. Blut) 428. (Miasmen in solch.) 997.

Luftbad 1051.

Luftröhre, Verwundung 556.

Luftstreifschüsse 87.

Lunge (Erschütterung) 84. (Verletz. b. penetrirenden Brustwunden) 211. (Vorfall) 542. (lobäre graue Hepatisation b. Pyämie) 970.

Lungenparenchym, Bluterguss in dass. 217.

Lungenwunden 528. 547. s. a. Brusteingeweide, Brustwunde.

Lymphdrüsen, pyämische Anschwellung 996.

Maden, in Wunden 927.

Magen (Erschütterung) 566. (Verwundung) 593.

Markhöhle, Kugel in ders. 289.

Medullarschwamm, b. Pyämie 983.

Mephitischer Brand 121.

Miasma, Infection durch solch. 19. 48.

Milz (Erschütterung) 84. (Quetschung) 566. (Vorfall) 576. (Verwundung) 593. 595.

Minié-Geschoss 343.

Minimal-Ligatur en masse 1073.

Molecular-Trennung, d. Continuität 142.

Morbus Brightii, b. Verwundungen 917.

Mundhöhle, Verletzung 498.

Muskel (traumat. Spannung) 107. (Vorfall b. Schnittwunden) 324. (Schnittwunden) 324. (Schusswunden) 374.

Nachblutung 408. 424. 427. 460. 968. 1134. 1153.

Nacken, Contracturen in dems. 562.

Narbenbildung 339. 385.

Nasenhöhle, Verletzung 497.

Nationalität, Einfl. auf d. Verwundungen 62. 129. 695.

Nerven (Verhalten b. örtl. traumat. Paralyse) 71. (Schnittwunden) 329). (Schusswunden) 376. (Quetschung) 377. 378. (Narben an solch.) 385. —, d. *Beckens* (Verwundung) 831. —, d. *Halses* (Verwundung) 552.
Nervenschlag 89.
Nervensystem, allg. Affection b. Schusswunden 376.
Netz, Vorfall 572. 474.
Neuralgie, d. Knochens nach Schussfracturen 750.
Nierenkolik, b. Wunden d. Harnorgane 602.

Oberarm (Schussfractur) 777. (Resection) 799. (Exarticulation) 800. 1131.
Oberhaut, seröse Infiltration 857.
Oberkiefer, Verwundung 497.
Oberschenkel (Amputation) 756. 1136. (Schussfractur) 782. 812. (Exarticulation) 791. 1136.
Oberschenkelhals, Fractur 814.
Odessa, Anwend. d. Schlamm- u. Limanbäder das. 83.
Oedem (*acut-brandiges*) 675. 867. (*acut-purulentes*) 560. 842. 851. 888. (*circumscriptes purulentes*) 853.
Oesophagus, Verwundung 558.
Oncotomie, Trepanation als solche b. Eiter in d. Schädelhöhle 180.
Operation (auf d. Schlachtfelde u. den Verbandplätzen) 35. 38. 290. Stupor nach solch.) 88. (b. allgem. Torpor) 90. (Statistik d. Erfolge) 686 ff. —, *frühzeitige.* 51. s. a. Frühamputation, Frühresection. —, *prophylactische* 55.
Osteomyeltis (traumatische) 659. (b. Pyämie) 954.
Osteophlebitis 660.
Osteophytbildung, nach Schussfracturen 679. 648.
Ostitis traumatica, b. Kopfwunden 479.
Ovalärlappenschnitt, b. Exarticulation im Schultergelenk 1132.
Ovalärschnitt, b. Amputation 1130.

Paralyse s. Lähmung.
Parotis, Verletzung 476.
Patella, Schussfractur 819.
Perforation, d. Darms 586. 587.
Pericranium (Verhalten b. Affectionen d. innern Schädelfläche u. d. harten Hirnhaut) 183. (Quetschung) 481.
Periost (traumat. Spannung) 101. 114. (Schnittwunde) 336. (Veränderung b. Knochenwunden) 657. (als Ausgangspunkt d. Infiltration nach Schussfracturen) 673. (Schonung b. Knochenoperation) 1109.
Peritonitis, urinöse 607.
Phagadaena, *profunda* et *superficialis* 1019.
Phlebitis, Hunter'sche, b. Pyämie 957.
Phlebostase, b. secund. Blutungen 425.
Phlegmonöse Abscesse, Entzündungen 842.
Phlegmonöse Geschwulst 850.
Phthisis traumatica 917.
Pleura-Exsudat, b. penetrirenden Brustwunden 206.
Pleuritis, b. Brustwunden 538.
Präservativoperation 55.
Prellschüsse, Wirkung 355.
Prolapsus s. Vorfall.
Prophylaxe s. Contagium, Contraaperturen, Epidemie, Hospital, Hospitalbrand, Isolirung, Krankenzimmer, Luft, Miasma, Operation, Pyämie, Septikämie, Ventilation, Zerstreuungssystem.
Propulsionskraft, d. Geschos-

ses, Einfl. auf d. Intensität d. Verwundungen 348. 358.
Pseudarthrosen 680.
Pseudoerysipel 857.
Puls (b. Hirnerschütterung) 75. (b. penetrirenden Brustwunden) 205. (Fehler b. Abplattung von Arterien) 249. (als diagnost. Zeichen b. Arterienwunden) 415.
Punkt, schmerzhafter 385.
Pyämie (Auftreten) 16. 681. 936. (Verhütung) 20. (d. Gehirns) 194. (Nachblutung b. solch.) 424. 460. (b. Hospitalbrand) 1027. (Behandlung) 1032. 1045. 1048. (Heilbarkeit in Hospitälern) 1045. —, *acute* 953. —, *chronische* 993. —, *spontane* 968. —, *sporadische* 1048. —, *traumatische* 975.
Pyothorax 538.
Pyourämie 983.

Quetschung 142.
Quetschstichwunden 315.
Quetschwunden 315. 357.

Reinigung, permanente, d. Wunden 883.
Reiz, örtlicher 836.
Resection (prominirender Gelenkköpfe) 772. (in d. Continuität) 725. (nach Schussfracturen) 767. —, d. *Ellbogengelenks* 770. 805. 1119. —, d. *Fersenbeins* (partielle) 308. —, d. *Hüftgelenks* 815. —, d. *Oberarms* (in d. Continuität) 779. —, d. *Schultergelenks* 799. 1122. —, *frühzeitige* 769. 1107 ff. s. a. Frühresection.
Resorption (d. Eiters) 228. (exulcerative) 220. 306.
Respiration (b. Hirnerschütterung) 74. (b. Hirndruck) 189. (b. penetrirenden Brustwunden) 205.
Rippenfractur 529. 533.
Rissquetschwunden 621.
Risswunden 357. (d. Kopfhaut) 465. (d. Gesichtshaut) 473.
Rosshaar, Uebertragung von Krankheiten durch die Matratzen aus solch. 24.
Rückenmark (Erschütterung) 82 ff. (Zerreissung u. Durchbohrung) 389.
Rückgrat, Verwundungen 512. 521.
Ruptur s. Harnröhre, Rückenmark.

Saki, Wirk. d. Schlamm- u. Limanbäder das. 83.
Salben, Anwend. b. Wunden 879.
Säuferdyskrasie, b. Verwundungen 905.
Scalpirung 467.
Scarificationen, blutige, zum Ersatz d. Blutegel 133.
Schädelbasis, Fissuren u. Fracturen 484.
Schädelbrüche 159.
Schädelhöhle, fremde Körper in ders. b. Kopfverletzungen 270.
Schädelwunden 477. 488.
Schambein, Schussverletzungen 829.
Schilddrüse, Verletzung 104. 559.
Schlachtfeld, ärztl. Dienst auf solch. 37.
Schläfengegend, Amblyopie u. Amaurose nach Verletz. ders. 196.
Schlaflosigkeit (b. Kopfverletz.) 190. (b. Hospitalbrand) 1027.
Schlammbäder, Anwend. gegen traumat. Nachkrankheiten 83.
Schleimhaut, traumat. Spannung 108.
Schlüsselbein, Schussfractur 773.
Schmerz (traumatischer) 60. (b. Hospitalbrand) 1027.
Schmerzhafter Punkt 385.

Schnittwunden 314. 317. 331. 370. —, d. *Extremitäten* 622. —, d. *Gelenke* 635. —, d. *Knochen* 333. —, d. *Kopfhaut* 463. —, d. *Muskeln* 325. —, d. *Nerven* 329. —, d. *Sehnen* 326. —, d. *Unterleibs* 572.
Schüttelfrost, b. Pyämie 975.
Schulterblatt, Schussfractur 775.
Schultergelenk (Resection) 770. 1122. (Schusswunden) 796. (Exarticulation) 800. 1131.
Schussfracturen (conservative Behandl.) 764. (Resection nach solch.) 767. —, d. *Diaphysen* 773. —, d. *Epiphysen* 796. —, d. *Fusses* u. d. *Fussgelenks* 821. —, d. *Hand* 808. —, d. *Kniegelenks* 816. —, d. *Kniescheibe* 819. —, d. *Oberarms* 777. —, d. *Oberschenkels* 782. 812. —, d. *Schlüsselbeins* u. d. *Schulterblatts* 773. —, d. *Unterschenkels* 793. 794. —, d. *Vorderarms* 780. s. a. Fractur.
Schussmündungen, Beschaffenheit 364.
Schusswunden 290. 342. 367 ff. (Substanzverlust b. solch.) 369. (Brandschorf in solch. 369. (Unterschied v. d. Schnittwunden) 370. (Lähmung nach solch.) 377. (allgem. Herabstimmung d. Innervation b. solch.) 378. (anatom. Veränderungen in den Centralorganen) 388. (Blutungen nach solch.) 391. (Eitersenkungen nach solch.) 865. (örtl. Hindernisse d. Heilung) 925. —, d. *Brust* 209. 218. —, d. *Gelenke* 610. —, d. *Haut* 363. —, d. *Nerven* 376. —, d. *Schilddrüse* 104.
Schwämme, Uebertragung von Infectionsstoffen durch solche 881.
Scorbut (Bezieh. zu Wunden) 903. (Hospitalbrand b. solch.) 1016. —, *acuter* (b. Pyämie) 984.
Scrofulose, Einfl. d. Verwund. auf dies. 901.
Scrotum, Schusswunden dess. 615.
Sebastopol (Hospitäler das.) 12. (Verbandplätze das.) 38.
Seebäder, geg. traumat. Nachkrankheiten 83.
Sehnen, Schnittwunden 326.
Sehnenscheiden, synoviale, traumat. Spannung 107.
Septikämie 991. 997. 1001. 1032.
Sequester, b. Knochenwunden 67?. 677.
Seröse Häute (traumat Spannung) 108. (Infiltration) 859. 863.
Seutin'scher Kleisterverband 112.
Somnolenz, b. Kopfwunden 190.
Sondirung (b. penetrirenden Brustwunden) 207. (b. Gefässwunden) 420. (b. Gelenkwunden) 630. (b. Abscessen) 746.
Sopor (b. Hirnerschütterung) 75. (b. Hirndruck) 172.
Spätamputation 700. 705. 709. 751. —, d. *Oberarms* 778. —, d. *Oberschenkels* 790. 791. —, d. *Unterschenkels* 795. 1139. —, d. *Vorderarms* 781. 1139.
Spätresection 798. 799. 1107 ff.
Spannung (traumatische) 94 ff. 109. (secundäre) 100. —, d. *Gewebe* 317. —, d. *Gefässe* 421. —, b. *Schussfracturen* 745.
Speichelgänge, Verletzung 476.
Speiseröhre, Verwundung 558.
Spitzkugeln, Verwundung durch solche 286.
Splitter, b. Schusswunden 662. 677. 746.
Sprachstörung, nach Kopfverletzung 197.
Statistik, kriegschirurgische 686. 696. 791. 871.
Sterblichkeit (in Hospitälern) 45. (nach verschied. Behandl. d.

Wunden) 51. (Statistik ders. nach Operationen) 691. (nach Frühamputation) 763. (b. Beckenschusswunden) 832. (b. seröser Infiltration) 867. (b. tetanus traumaticus) 934.
Stichwunden (Aneurysmen nach solch.) 410. —, d. *Brust* 539. —, d. *Gelenke* 630. 634. —, d. *Kopfs* 464. —, d. *Unterleibs* 572.
Streifrinnen, am Knochen nach Schussverletzungen 66?.
Stupor, *allgemeiner* 86. 88. —, *localer* 97. 115 ff. 123.
Subcutanschicht, seröse Infiltration 857.
Submalleolar-Amputation, osteoplastische, d. Unterschenkels 827.
Substanzverlust 251. 338. (b. Schusswunden d. Haut) 369. (b. Schusswunden d. Muskeln) 374. (b. Arterienwunden) 404. (d. Kopfhaut) 468. (b. Gesichtswunden) 476. (im Kehlkopfe u. der Luftröhre) 551.
Supramalleolar-Amputation, d. Unterschenkels 827.
Supraorbitalgegend, Amblyopie u. Amaurose nach Verletzung ders. 196
Synovialbeutel, Verwundungen ders. 640.
Synoviale Sehnenscheiden, traumat. Spannung 107.
Syphilis, Einfl. auf Verwundungen 908.

Tamponade, geg. Blutungen 1102.
Taschenwunden, zerrissene 621.
Temperaturwechsel, Einfl. auf d. Verlauf von Verwundungen 916.
Teplitz, gegen traumat. Nachkrankheiten 83.
Tetanus *rheumaticus* 929. —, *traumaticus* 681. 928 ff.
Thorax, s. Brust.
Thränensack, Verletzung 476.
Thrombose (b. Pyämie) 941. 953. 964. —, *capillare* 976.
Tod, in Folge von Schmerz 68.
Torpor, allgem. traumatischer 86.
Torsion, d. Arterien, geg. Blutungen 1075.
Transport (d. Verwundeten) 40 ff. (Einfl. auf d. Verlauf d. Knochenverletzungen u. Amputationen) 696. (Gypsverband f. dens.) 731. (b. Schussverletzung d. Schultergelenks) 798.
Transportmittel, f. Verwundete 41 ff.
Transportsattel, algierischer 42.
Traumatische Erschütterung 58.
Trennung, moleculäre, d. Continuität 142.
Trepanation (b. Hirnquetschung) 167. (b. Hirndruck) 177. 179. 181. (operative Technik) 1103.
Tuberculose (b. Verwundungen) 913. 917. —, *acute*, b. Pyämie 983. 996.
Typhus (Ausbreitung durch Verwundete) 49. (Bezieh. zu Verwundungen) 907. 910.

Unterbindung (primäre) 437. (d. Carotis) 553. (verschiedener anderer Arterien) 435. 1058. 1070. 1087. s. a. Arteria.
Unterkiefer, Verletzungen 499.
Unterleibswunden 499.
Unterleibswunden 565.
Unterschenkel (Schussfracturen) 793. (Amputation) 827. 1139.

Venaesection, probatorische 178.
Venenblutung 418. 426. 439. 460.

Venenwunden 426.
Ventilation, in Hospitälern 22.
Verband (Uebertragung von Contagien durch solch.) 22. (Reinigung) 23. (zur Stillung d. Schmerzes) 70. (als Schutz- u. Reinigungsmittel b. Wunden) 875. — unbeweglicher 789. s. a. Contentivverband, Gypsverband, Guttapercha, Seutin'scher Kleisterverband.
Verbandplatz 37. 38. 290. 370.
Vernarbung, d. Wunden 925.
Verwachsung, nach Wunden 849.
Vesicator (auf d. Kopf b. Hirnerschütterung) 79. (b. Rückenmarkserschütterung) 83. (b. Kopfverletzungen mit Hirndruck) 202. (b. Gelenkleiden) 651.
Vorderarm (Schussfracturen) 780. (Amputation) 811.
Vorfall (d. *Gehirns*) 503. (d. *Leber*) 576. (d. *Lunge*) 542. (d. *Milz*) 576. (d. *Muskeln*) 324.

Wärme, feuchte, Anwendung 134.
Wasser, kaltes, Begiessungen mit solch. b. Rückenmarkserschütterungen 83.
Wechselfieber (Bezieh. zu Pyämie) 973. —, *larvirtes* 176. 907.
Wetter, Einfl. auf Behandl. d. Wunden 129.
Wirbelsäule, Wunden ders. 514.
Würmer, in Wunden 927. 1028.
Wunderysipel 854. 885.
Wundreinigung 843.

Zermalmung, d. Muskeln durch Geschosse 375.
Zerstreuugssystem, b. Verwundungen 46 ff.
Zertrümmerung, moleculäre 502.
Zunge, Verletzung 502.

Druck von J. B. Hirschfeld in Leipzig.

Druckfehlerverzeichniss.

Seite	96.	Z. 11 v. u.	statt	„von innen her“ — von aussen her.
-	182.	Z. 11 v. o.	-	„8 Fälle“ etc. — 8 gehören zur primären Trepanation. Einen einzigen Kranken ausgenommen (dem zwei Trepankronen angesetzt wurden, um eine festsitzende Kugel aus dem Stirnbein sammt einigen Knochenstücken von der Glastafel zu entfernen), starben die übrigen 7 Trepanirten im Verlaufe von zwei Wochen.
-	298.	Z. 1—2 v. o.	-	„unvergleichliche Versuche“ — vergleichende (comparative) Versuche.
-	310.	Z. 5 v. u.	-	„In 3 Fällen“ — In 2 Fällen.
-	315.	Z. 15.16 v. o.	-	„mit dem Waffenkeil“ — mit dem Basalttheile des W.
-	467.	Z. 3.4 v. u.	-	„Cameraden“ — das Kammrad einer Oelmühle.
-	511.	Z. 3 v. u.	-	„Sehnenbeschwerden“ — Schluckbeschwerden.
-	521.	Z. 15 v. u.	-	„Holzschichten“ — Holzschienen.
-	633.	Z. 13 v. u.	-	„keine schlechten R.“ — keine schlechteren R.
-	675.	Z. 12 v. u.	-	„(acut-brandiges Oedem)“ — (latente Eiterhöhlen).
-	848.	Z. 9. 10 v. u.	-	„Transudation und Incarceration“ — Transudation.
-	908.	Z. 10 v. u.	-	„einen auffallenden Einfluss“ — keinen auff. E.
-	992.	Z. 10 v. u.	-	„Vertrocknungsprocesse“ — Verbrennungsprocesse.
-	1077.	Z. 7 v. u.	-	„peracuta Ligatur“ — percutane Ligatur.
-	1099.	Z. 3 v. u.	-	„Fascien“ — Fasern.
-	1103.	Z. 11 v. o.	-	„glücklich“ — unglücklich.
-	1112.	Z. 5 v. u.	-	„noch der Bildung“ — nach der Bildung.
-	1132.	Z. 8 v. o.	-	„von unten — Deltamuskel“ — von unten nach oben (oder umgekehrt, wenn man es bequemer findet von oben nach unten) durch den Deltamuskel.

10. Okt. 2007

Buchbinderei
H. Pantele
85376 Massenhause
Tel.: 08165 - 8012

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Pirogov, Nikolaj I.,

Grundzüge der allgemeinen Kriegschirurgie nach Reminiscenzen aus den Kriegen in der Krim und im Kaukasus und aus der Hospitalpraxis

Leipzig 1864

Chir. 231 q

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10478179-7